06/2002 PC Games Hardware
TESTS ■ TIPPS ■ TUNING
Österreich € 4,20 Schweiz sfr 7,60 Dänemark dkr 39,- Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 5,30 Holland/Belgien/Luxemburg € 4,60
€ 3,90
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

3D-POWER FÜR DUNGEON SIEGE!
Mega-Tuning-Guide für mehr Spielspaß!

TOP-THEMEN

JUKEBOX 3
Test der neuen MP3-Referenz

3D-SENSATION
Geforce4 Ti-4200: DirectX-8-Grafik zum Super-Sparpreis! Die neue Preis-Leistungs-Empfehlung!

S. 60

5.1-Lautsprecher

DVDs optimal genießen: Die richtigen Lautsprecher für das Heimkino

S. 66

Neue CD-Brenner

Auf die Mark geschaut: Für wen lohnen sich 40fach-Brenner wirklich?

S. 126

Tuning Grafikkarten

Geforce & Radeon: Die neuesten Tipps für mehr Stabilität & Leistung

MIT CD-ROM

300 MB Treiber
300 MB Tools

BENCHMARKS:

Comanche 4
Codecreatures Pro
Bringen Sie Ihre 3D-Grafikkarte bis ans Limit!

TEST-SOFTWARE:

Macromedia Flash MX
Das Flash-Programm in der neuesten Version

Video Studio 6
Die Videoschnitt-Software zum Ausprobieren

EXKLUSIV:

PCGH-Wallpapers
20 geniale Bildschirmhintergründe für Ihren PC

Benchmark-Demos
Timedemos für Jedi Knight II und Dungeon Siege

TREIBER:

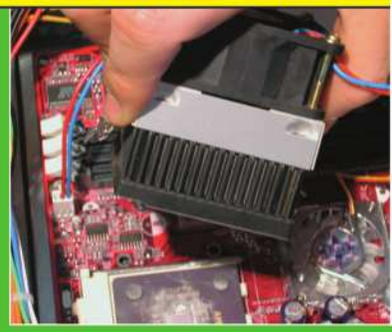
Detonator 28.32
Der neue offizielle Treiber für alle Nvidia-Karten

In 16 Schritten zum eigenen Rechner: Ab S. 110

PC SELBST BAUEN!

WER DAS BESTE WILL, SCHRAUBT SELBST!

- Ärgerliche Fehler beim Einbau vermeiden
- Zeit sparen durch optimale Montage-Reihenfolge
- Geld sparen durch ausgewogene PC-Komponenten



06
4 195338 403909

Logitech

Sound sational

Mittendrin statt nur dabei! 400 fantastische Watt und revolutionäre Technologien bieten Ihnen ein einzigartiges Klangfeuerwerk. Ob Musik, Spiele oder DVDs am PC: Der Logitech Z-560 bringt Sie vom Hören zum Fühlen!

NEU

Logitech® Z-560

- **400 Watt (RMS) Surround-Sound-System** – Atemberaubender Sound
- **THX-Zertifikat** – Kinoatmosphäre für zu Hause
- **M3D™ Matrix-Technologie** – Original Surround-Sound aus Stereoquellen
- **Revolutionäre Satellite Driver-Technologie** – Hervorragender Klang auch im Mittel- und Hochtonbereich (Phase-Plug-Technologie)
- **8"-Subwoofer mit Holzgehäuse** – Doppelte Basspower durch 2-Kammer-System
- **HiFi-Standardkabel-anschluss** – Flexible Kabellänge für besten Komfort
- **SoundTouch Control Center** – Lautstärke-, Balance- und Bassregler
- Zwei Jahre **Garantie**

THX®

€ 299,-*

* Unverb. Preisempfehlung inkl. gesetzl. MwSt

Erhältlich im
gut sortierten Fachhandel und bei:
SATURN | ProMarkt | VOBIS | GALERIA KAUFHOF
comtech | ATELCO Computer | MEDIMAX. | SCHAULANDT
KARSTADT | ALPHA-TECC. | ep:medi@ | REDZAC
Informieren und gleich bestellen: www.logitech.com

Kameras **Gaming** **Mäuse** **Speaker** **Keyboards** **Handheld-Zubehör**

Athlon & Geforce

Umfragen bei den Lesern von PC Games Hardware zeigen deutlich: Die Kombination aus AMD-Infrastruktur und Geforce-Grafikkarte rangiert momentan ganz oben auf der Beliebtheitsskala. Diesem Umstand trägt die Redaktion Rechnung.

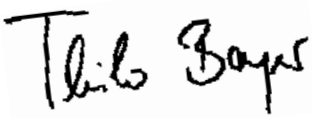
Wundern Sie sich nicht, wenn am 07.06.2002 neben der regulären Ausgabe 07 gleichzeitig auch ein neues Sonderheft am Kiosk ausliegt. Nach dem erfolgreichen „Best of Tuning" erscheint die Sonderausgabe „Athlon & Geforce". Der Clou des Sonderheftes ist die beiliegende DVD. Auf dieser werden Sie alle wichtigen Daten für einen schnellen und stabilen Spielerechner finden. Weitere Einzelheiten erfahren Sie in der nächsten Ausgabe.

Wenn Sie das in der letzten Ausgabe angekündigte Special AMD gegen Intel vermissen: Leider haben uns beide Hersteller einen Strich durch die Rechnung gemacht. Der Thoroughbred (kurz T-Bred) von AMD wird sich vermutlich bis Juni verzögern, die neue CPU- und Mainboard-Generation von Intel wird vermutlich rechtzeitig zur nächsten Ausgabe gelauncht. Die Redaktion bittet um Verständnis für die Terminverschiebung, die außerhalb ihres Einflussbereiches liegt.

Das Heft-Redesign, das im letzten Editorial angedeutet wurde, biegt auf die Zielgerade ein. Doch noch ist es nicht zu spät für Sie als Leser, aktiv an der Umgestaltung von PC Games Hardware mitzuwirken. Wenn Sie Vorschläge für fehlende Rubriken, neue redaktionelle Elemente, geänderte Wertungskriterien oder für die Auswahl von Hardwarethemen haben, dann teilen Sie diese der Redaktion mit. Unter redaktion@pcgameshardware.de können Sie wie gewohnt Ihre Anregungen kund tun.

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Viel Spaß mit der neuen Ausgabe
wünscht Ihnen ...



Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware **hilft weiter.**

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönlichen Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7 bis 24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8 bis 24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils € 1,86 pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

Passend zum Heft präsentieren wir Ihnen im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier finden Sie aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads, Artikel-Archive und unseren Community-Bereich.

PC SPEZIALIST
Wir haben alles, was Ihr PC braucht!
Bei uns bekommen Sie über 10.000 Produkte...
...in über 130 Stores in Deutschland, Österreich und Luxemburg

Praxis-Special: Seite 108

PC im Eigenbau

DER 1. TEIL

Wie bauen Sie die Hardware-Komponenten Ihres Spielerechners optimal zusammen?

Praxis: Seite 126

Geforce & Radeon

NEUE TIPPS!

PC Games Hardware deckt auf, wie Sie mehr Stabilität und Leistung bei Ihrem 3D-Beschleuniger erreichen.

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Inhalt CD-ROM
8 Impressum/Das Team

Aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
22 Feature Unreal Tournament 2003
24 Feature AMD Thoroughbred
26 Feature DSL-Anbieter
28 Feature GPRS/UMTS
30 Nachgefragt: Elsa

Test

34 Geforce4 Ti
38 Übertaktete Prozessoren
40 Creative Jukebox3
42 Zubehör für Wasserkühlung
44 USB Discs
46 Neue Spielecontroller
48 Spiele-PCs
50 Vermischte Tests
51 Vermischte Tests
52 Vermischte Tests
53 Vermischte Tests

Marktübersicht

54 DDR-Speicher
60 5.1-Lautsprecher
66 CD-Brenner
72 Digitalkameras

Blickpunkt

78 Die Technik der Xbox
82 SSE in der Praxis

Spiele

86 Startseite
87 Hardware-Anforderungen von Spielen
88 Spiele in der Entwicklung
90 Tests: Warrior Kings, Dungeon Siege, Starmaggeddon
92 Tuning: Startseite
99 Tuning: Dungeon Siege

Praxis

98 Startseite
99 Tipps aus dem Testlabor
100 Die beste Freeware
102 Hardware-Praxis: Webserver im Eigenbau
104 Optimal aufrüsten: Fan-Adapter
106 Dauertest: Seagate Barracuda IV
108 Spiele-PC im Eigenbau
126 Tuning Geforce & Radeon
130 Festplatten perfekt einrichten
132 Der sichere PC
137 Download Manager
140 Tuning-Guide Sis und Nforce
144 Treiber: VIA 4in1 4.38, Nvidia 3D Stereo Treiber 28.32
145 Treibertabelle

Wissen

146 Startseite
147 Welt der Hardware: DVD 2
150 Geschichte der 3D-Spiele
154 Die Erfolgsgeschichte des PCs
158 Licht und 3D-Effekte

Inter.Net

162 Startseite
163 Webguide: Internet-Fernsehen
164 Teil 3: Die eigene Homepage

Service

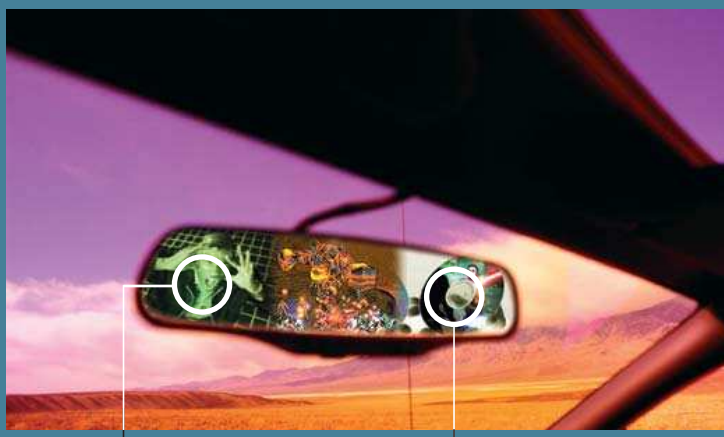
32 Testkonzepte der Redaktion
166 Gewinnspiel
168 Einkaufsführer Grafik
170 Einkaufsführer CPUs
171 Einkaufsführer Mainboards
172 Einkaufsführer Sound
173 Einkaufsführer Laufwerke
174 Einkaufsführer Eingabegeräte
176 Einkaufsführer Spielecontroller
178 Spiele-PCs des Monats
180 Lesereinsendungen
186 Herstellerliste
194 Vorschau auf die nächste Ausgabe

GYROTWISTER®
Das Trainingsgerät, das süchtig macht.

Der Gyrotwister, ist das Trainingsgerät, das süchtig macht.

www.macht-suechtig.de

Hardware Impressionen



Dirk Gooding im Kerker

Dungeon Siege **ist der Spieleknaller im Monat Mai. Mit den Tipps von Kerkermeister Dirk Gooding macht die Rollenspiel-Party nochmal so viel Spaß. Mehr Infos ...**

... auf **Seite 99**

Lars Craemer ist brandgefährlich

Die neue CD-Brenner-Generation brennt mit bis zu 40facher Geschwindigkeit. Brandinspektor Lars Craemer sagt Ihnen, welcher der Dauerbrenner sein Geld wert ist. Mehr Infos ...

... auf **Seite 66**

[SPECIAL]

- Wallpapers von PC Games Hardware: 20 coole Hardware-Motive, garantiert nur bei uns auf der Cover-CD-ROM

SPIELEBEREICH]

- Patches: AvP 2 Patch 1.0.9.5 (d), Battle Realms 1.10j (d), Car Tycoon Patch 1.28 (d), Civilization III 1.17f (e), C&C Gold Win2k_XP Fix, Die Gilde 1.01, Die Siedler IV 2.04.1090, Jedi Knight II dedicated server 1.02b

[TOOLS]

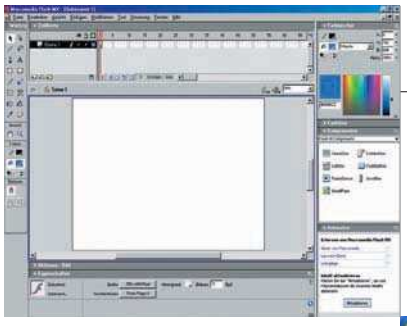
- 300 MB Tools: Macromedia Flash MX Trial, Sybex Koolmoves Demo, Ulead Photo Impact 7 Trial, Ulead Video Studio 6 Trial, RivaTuner 2.0 RC 10.2, DivX Bundle 5.01, nVHardPage Tweaker, Nvidia Chameleon-Mark, Codecreatures-Benchmark, Comanche-4-Benchmark, Benchmark-Timedemos für Jedi Knight II und Dungeon Siege, PowerStrip 3.15 u. v. m.

[TREIBER]

- 300 MB Treiber: Neue Ati-Retail- und OEM-Treiber, neuer Detonator von Nvidia, Grafikkartentreiber für Abit, Creative, Elsa, Gainward und Sparkle

Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick



TRIAL-Versionen

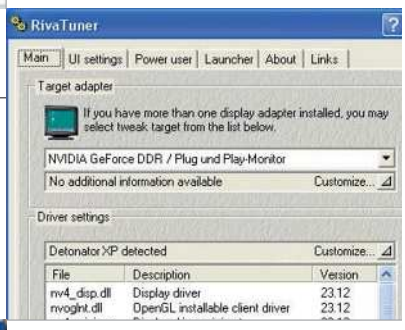
Die neuesten Testversionen von bekannten Software-Produkten

In dieser Ausgabe unter anderem Macromedia Flash MX, Sybex Koolmoves, Ulead Photo Impact 7 und Video Studio 6. Viel Spaß beim Ausprobieren der Spitzen-Software!

Grafikkarten-Special

Auch diesmal gibt es unentbehrliche Treiber und Tools für Grafikkarten.

Auf der CD: der neue offizielle Detonator (28.32) und passend dazu das kompatible Tuning-Tool Riva Tuner, neue finale Ati-Treiber (4.13.9021) sowie der ultimative 60-Hertz-Bugfix.



Wallpaper-Sammlung

Mehr Spaß für Ihren Desktop mit Bildschirmhintergründen der PC-Games-Hardware-Redaktion!

Exklusiv bei PC Games Hardware: die besten Bildschirmhintergründe für Ihr persönliches Windows! 20 Wallpaper mit Hardwaremotiven finden Sie auf der Heft-CD.

Top-CD-Inhalt

Die neue Benchmark-Generation

Nach 3DMark2001 SE und PCMark2002 gibt es diesen Monat wieder neue 3D-Benchmarks.

Was haben *Comanche 4*-Benchmark-Demo, Codecreatures Benchmark Pro oder Nvidia Chameleon Mark gemeinsam? Richtig, alle drei sind brandaktuelle Benchmarks. Und alle drei können Sie bequem von unserer Heft-CD aus installieren. Wichtig: Der Codecreatures-Benchmark läuft nur auf DirectX-8-Karten, der Chameleon Mark nur auf Geforce3 und Geforce4 Ti.

Tony Hawk's Pro Skater 3 © 1999 - 2002 Activision, Inc. und die zugehörigen Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichung und Vertrieb durch Activision Publishing, Inc. Activision ist ein eingetragenes Warenzeichen, Activision 02, Tony Hawk's Pro Skater und Pro Skater sind Warenzeichen von Activision, Inc. und den zugehörigen Unternehmen. Tony Hawk ist ein Warenzeichen von Tony Hawk. Entwickelt von Gearbox. Alle weiteren Warenzeichen und Handelsnamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

GESCHICKT

Die passende Hardware zum Spiel gibt's von PC-SPEZIALIST

PC-SPEZIALIST GAME TOWER
AMD Athlon™ XP 2000+

• AMD Athlon™ XP Prozessor 2000+ mit Quantispeed™ Architektur • Markenmainboard EpoX EP –8K3A VIA KT333 Chipsatz 5x PCI, 1 (4x) AGP, 3xDIMM, USB etc. • 256 MB superschneller DDR 333 RAM Markenspeicher • Grafikkarte powered by NVIDIA GeForce 4 TI 4400 mit 128 MB DDR und TV-Out • 80 GB Maxtor mit UDMA 133 und 7200 U/Min. • schneller 32x 12x 40x CD-Brenner • schnelles 16x 48x DVD-Laufwerk • 16 Bit 3D-Stereo • Diskettenlaufwerk: 3,5" • PC-SPEZIALIST Qualitäts Scroll Maus und ergonomische Tastatur • Qualitätsgehäuse mit leistungsstarkem 300 Watt Netzteil • 24 Monate Gewährleistung

€ 1499,-

Servicekauf möglich: 24 x 70,- Euro*

PC Spiel
Tony Hawk´s Pro Skater 3 **€ 33,-**

USB Hub Trust
Trust 4 Port Compact USB Hub **€ 15,-**

Mainboard Shuttle®
Shuttle AK 45 GT **€ 115,-**
• VIA P4X266A Chipsatz

*Servicekauf: Einfach Personalausweis sowie gültige EC- oder Visa-Karte mitbringen und individuell die Raten und die Laufzeit bestimmen. Abwicklung über CC-Bank. Effektiver Jahreszins 9,9%

PC® SPEZIALIST

Alle Preise sind Euro-Preise und unverbindliche Preisempfehlungen. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Sortiment ist nicht in allen Stores verfügbar.

Computing // Mobility // Digital Image // Video & DVD // Music // www.pcspezialist.de

Deutschland: 02625 Bautzen, fon 0 35 91/48 00 91 • 06847 Dessau, fon 03 40/66 13 66 • 07407 Rudolstadt, fon 0 36 72/3 49 20 • 07743 Jena, fon 0 36 41/53000 • 08060 Zwickau, fon 03 75/589 99-0 • 09599 Freiberg, fon 0 37 31/45 90 85 • 12555 Berlin, fon 0 30/65 26 11 00 • 14467 Potsdam, fon 03 31/29 85 20 • 16225 Eberswalde, fon 0 33 34/21 29 24 • 17033 Neubrandenburg, fon 03 95/36 32 10 • 17489 Greifswald, fon 0 38 34/88 92 66 • 18146 Rostock, fon 03 81/6 86 68 80 • 18435 Stralsund, fon 0 38 31/38 31 18 • 21339 Lüneburg, fon 04 131/20 76 10 • 23554 Lübeck, fon 04 51/48 42 10 • 23966 Wismar, fon 0 38 41/63 20-0 • 26133 Oldenburg, fon 04 41/36 14 84-0 • 27576 Bremerhaven, fon 04 71/3 08 19 24 - 0 • 30449 Hannover, fon 05 11/45 10 61 • 32257 Bünde, fon 0 52 23/1 83 77-0 • 32425 Minden, fon 05 71/64 6130 • 33100 Paderborn, fon 0 52 51/500 100 **XL** • 33609 Bielefeld, fon 05 21/96 96-0 **XL** • 34497 Korbach, fon 0 56 31/50 169-0 • 38102 Braunschweig, fon 05 31/2 81 040 **XL** • 42651 Solingen, fon 02 12/22 23 70 • 44143 Dortmund, fon 02 31/5 60 04 92 • 44575 Castrop-Rauxel, fon 0 23 05/1 80 43 • 46284 Dorsten, fon 023 62/9 93 70 • 48145 Münster, fon 02 51/1 33 99-0 • 49082 Osnabrück, fon 05 41/5 00 98-0 • 50968 Köln, fon 0221/34 80 20 • 54294 Trier, fon 06 51/8 28 99-0 • 54416 Wittlich, fon 0 65 71/14 69-0 • 55218 Ingelheim, fon 0 61 32/7 89 50 • 55252 Mainz/ Kastel, fon 0 61 34/18 55-0 • 55543 Bad Kreuznach, fon 06 71/8 96 66-0 • 55743 Idar-Oberstein, fon 0 67 81/360 560 • 57078 Siegen, fon 02 71/88 09 1-0 • 58097 Hagen, fon 0 23 31/80 81 88 • 60489 Frankfurt/Rödelheim, fon 0 69/97 88 70 **XL**• 61169 Friedberg, fon 0 60 31/72180 • 63067 Offenbach,fon 0 69/8 00 70 80 • 63452 Hanau, fon 0 61 81/98 3 93-0 • 63743 Aschaffenburg, fon 0 60 21/31 09 50 • 66121 Saarbrücken, fon 06 81/68 57 01 17 o. 118 • 66538 Neunkirchen, fon 06 88 21/4 7 0 0 4 • 66740 Saarlouis, fon 0 68 31/4 89 66 0 • 78224 Singen, fon 0 77 31/99 47-0 • 78467 Konstanz, fon 0 75 31/99 44-0 • 82205 Gilching, fon 0 81 05/3 76 10 • 83059 Rosenheim/Kolbermoor, fon 0 80 31/29 90 29 • 85055 Ingolstadt, fon 08 41/9 51 32 90 • 85354 Freising, fon 08 16 1/4 29 00 • 86154 Augsburg, fon 08 21/4110 41 • 88045 Friedrichshafen, fon 0 75 41/3 78 66 70 • 88131 Lindau, fon 0 83 82/27 57-0 • 88212 Ravensburg, fon 07 51/36 35-10 • 89231 Neu-Ulm, fon 07 31/72 36 63 • 90489 Nürnberg, fon 09 11/9 55 120 • 91052 Erlangen, fon 0 91 31/16 03 60 • 92318 Neumarkt i. d. Opf., fon 0 91 81/29 32-0 • 93059 Regensburg, fon 09 41/46 5160 • 94036 Passau, fon 08 51/490 38 68 • 95032 Hof, fon 0 92 81/7955-00 • 95448 Bayreuth, fon 0 92 1/78 518-0 • 99099 Erfurt, fon 03 61/4 27 460 • 99867 Gotha, fon 0 36 21/42 46-0
Luxembourg: 8009 Luxembourg, fon 0 03 52/3161 54-1 • **PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler:** Berlin JE Computer Eddy&Friends GmbH • 10319 B-Lichtenberg, fon 0 30/51 09 78 20 • 10627 B-Charlottenburg, fon 0 30/3 27 43 74 • 10178 B-Mitte, fon 0 30/24 72 17 41 • 12161 B-Friedenau,fon 0 30/8 59 89-222 • 12277 B-Marienfelde, fon 0 30/72 32 52 48 • 12687 B-Marzahn, fon 0 30/93 49 31 30 • 13055 B-Hohenschönhausen, fon 0 30/9 76 00 751 • 13357 B-Wedding,fon 0 30/49 76 61 05 • 13507 B-Tegel, fon 0 30/4 33 03 32 • 14612 B-Falkensee, fon 0 33 22/23 77 40 • 24103 Kiel, Computer Contor Nord GmbH, fon 04 31/6 61 44 61 • 31515 Wunstorf, TriTec Computersysteme, fon 0 50 31/91 33 37 • 31528 Nienburg, TriTec Computersysteme, fon 0 50 21/9 74 90 • 35745 Herborn, bollmann.net GmbH, fon 0 27 72/4 75 70 • 42551 Velbert, Andreas Fenner, fon 0 20 51/3 18 80 • 59065 Hamm, ADC Elektronik, fon 0 23 81/5 94 72 • 71522 Backnang, JES Computer, fon 0 71 91/32 26-0 • 98693 Ilmenau, Concept Computermarkt Ilmenau GmbH, fon 0 36 77/67 89 31 • 99734 Nordhausen, Sytempartner Computervertriebsgesellschaft, fon 0 36 31/97 47 37 • Weitere PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler finden Sie auf unserer Homepage.

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Diesen Monat habe ich mir einen günstigen USB-Scanner gegönnt (Ebay sei Dank). Die Hercules-Maschine ist zwar langsam beim Einlesen, die guten Farben sind die Wartezeit aber wert.

Thema Wasserkühlung:
Meine Luftkühlung werde ich erst dann entsorgen, wenn es ganzheitliche Wasserkühlungen zum Nachrüsten gibt. Wenn schon Wasser, dann richtig mit VGA, Netzteil und Gehäuse.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Mein alter PC-Tower brachte mich ob seiner Unflexibilität beinahe um den Verstand. Jetzt ist Schluss mit dem Gewurschtel! Mein neues CS-601 Servergehäuse aus Aluminium eignet sich ideal für die nächsten Erweiterungen (Stichwort Lärmreduzierung).

Thema Wasserkühlung:
Ich halt's wie Kollege Bayer und warte, bis Wasserkühlungen keine Kinderkrankheiten mehr aufweisen.

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Die Innereien meines Rechners wandern diesen Monat in den Edel-Alu-Tower PC70 von Lian Li. Da steht mir dann genug Platz zur Verfügung, um eine Wasserkühlung samt Wärmetauscher vernünftig einzubauen.

Thema Wasserkühlung:
Die Vorteile einer Wasserkühlung liegen auf der Hand, aber wegen Zeitmangels ist mein privater Rechner bis jetzt ein wenig zu kurz gekommen.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Meine Freundin blockiert dank des neuen Scanners momentan meinen Spiele-Rechner. Somit bin ich diesen Monat auch nicht dazu gekommen, das gute Stück ein bisschen aufzurüsten.

Thema Wasserkühlung:
Auch als erfahrender Schrauber und Bastler habe ich vor der Kombination Wasser und Strom Respekt. Trotzdem werde ich mich wohl überwinden und zu Gunsten meines Gehöres wechseln.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Nachdem ich im letzten Monat Investitionen in meinen Rechner gescheut habe, ist mir diesmal ein neuer Monitor über den Weg gelaufen. So schmückt ein schickes 17-Zoll-LCD meinen bescheidenen Schreibtisch.

Thema Wasserkühlung:
Eine Wasserkühlung ist mir zu aufwendig und außerdem: Schnelle Maschinen machen nun mal Krach. Oder kennen Sie einen flüsterleisen Ferrari?

Chris Gögelein

Arbeitet als stellv. Chefredakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
Habe derzeit weder Lust noch Geld, um aufzurüsten. Deshalb wie üblich Athlon XP 1.800+, Geforce3, 512 MB Marken-RAM.

Thema Wasserkühlung:
Es gibt nur einen Grund, warum mein Rechner immer noch mit Luftkühlung arbeitet: Wakü's sind einfach viel zu teuer. Ich jedenfalls sehe es nicht ein, 500 Mark und mehr für die Komponenten zu berappen.

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
Das Innenleben meines Rechners (Athlon 1.333C, 512 MB Infineon SD-RAM, Geforce3) ist diesen Monat in einen anderen Midi-Tower (Intertech 7117) umgezogen. Das neue Gehäuse bietet mehr Platz und USB-Ports.

Thema Wasserkühlung:
Da ich ein Fan von mobilen, LAN-tauglichen Towern bin, kommt eine gute Wasserkühlung nicht in Frage. Mein Gehäuse bietet zu wenig Raum.

Sascha Pilling

Redaktionsassistent, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
In diesem Monat gab es keine Neuerung - zumindest nicht für den PC. Eine formschöne Xbox schmückt nun mein Wohnzimmer. Bisher bin ich begeistert und habe den hohen Preis noch nicht bereut.

Thema Wasserkühlung:
Ein Innovatek-Set wurde von mir in meinem PC verbaut. Ich mag es leise und extravagant und konnte daher nicht auf dieses Special verzichten.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
In diesem Monat habe ich mein Office-System nach zwei Jahren neu aufgesetzt - viel zu spät. Der PC dankte es mir mit einem gehörigen Performance-Zuwachs.

Thema Wasserkühlung:
Mit einer Kühlung im PC, die meinen Fischen auch frisches Wasser ins Aquarium pumpen könnte, kann ich nichts anfangen. Da spare ich doch lieber auf ein leises P4-System!

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES
GmbH, Anschrift siehe links.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

Verkaufte Auflage,
I. Quartal 2002:
83.350 Exemplare

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus, Daniel Waadt, Andreas Weber

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Schötz, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Telefon: +49 – 911/28 72 345
Fax: +49 – 911/28 72 241
E-Mail: info@computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat (V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne
Tel.: +49 – 911/28 72 144
Fax: +49 – 911/28 72 244
E-Mail:
wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Preisliste:
Es gelten die Mediadaten Nr. 15 vom 01.10.2001

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20 für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40. Österreich: € 50,20

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: (0451) 49 06-700
Fax: (0451) 49 06-770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: 06246/882-882
Fax: 06246/882-5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH;
A-5110 Oberndorf bei Salzburg

PC Games | PC Action | Hardware | PlayZone | PSG | XZone | Kids Zone | N-Zone | MCV

GeForce 4 Ti Series

Enter Multimedia the Titanium Way

G4TI4600-VTD

- Geforce 4™ TI4600 GPU
- 300 MHz Chiptakt/ 650 MHz Speichertakt
- 128 MB DDR Speicher
- DVI, TV-OUT, Video-In (mit Splitter-Kabel)
- MPEG1&2 Encoding Software, Video-Editing-Software
- MSI DVD-Software
- 3 Spielevollversionen: Aquanox, NOLF, Sacrifice
- 7 weitere Spieledemos
- *MSI 3D! Turbo Experience* Tuning-Tool

G4TI4400-VTD

- Geforce 4™ TI4400 GPU
- 275 MHz Chiptakt/ 550 MHz Speichertakt
- 128 MB DDR Speicher
- DVI, TV-OUT, Video-In (mit Splitter-Kabel)
- MPEG1&2 Encoding Software, Video-Editing-Software
- MSI DVD-Software
- 3 Spielevollversionen: Aquanox, NOLF, Sacrifice
- 7 weitere Spieledemos
- *MSI 3D! Turbo Experience* Tuning-Tool

2. Platz Produkt des Jahres 2001/2002 PC Magazin

PC Direkt 3. Platz Hersteller des Jahres

Alternate Computerversand GmbH • Fon (0 64 03) 90 50 10 • www.alternate.de
Atelco Computer Event GmbH • Fon (08 00) 11 44-4 44 • www.atelco.de
comtech Computersysteme GmbH • Fon (0 18 05) 08 07 00 (12 Ct./Min.) • www.comtech.de
CSD Computer • Fon (0 62 57) 93 39-2 20 • www.csd-computer.de
PC Spezialist Franchise AG • Fon (05 21) 96 96-2 00 • www2.pcspezialist.de
Weitere Bezugsquellen finden Sie auf der MSI-Website!

Treiber, Infos, Datenblätter–melden Sie sich im MSI PORTAL auf der Website von MSI an!

MSI™

Link to the Future

www.msi-computer.de

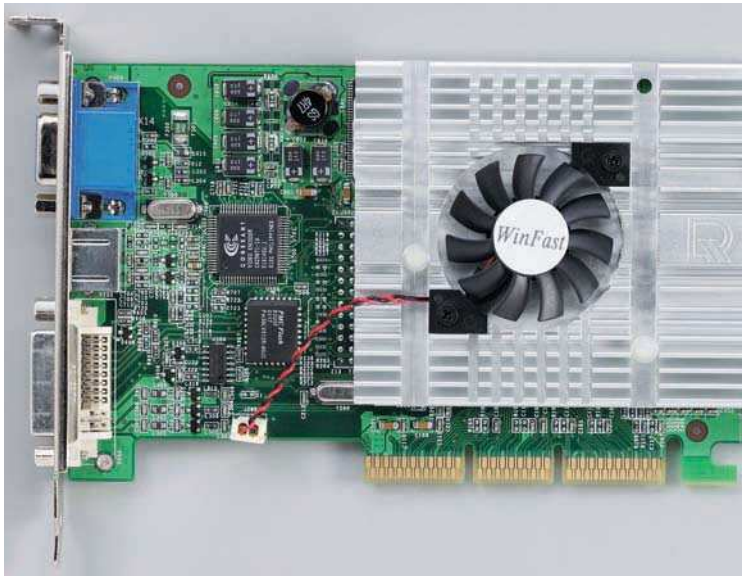
Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Preissensation: Leadtek Geforce3 Ti-500 für 199 Euro!

Preis-Leistungs-Käufer sollten schon einmal Geld zur Seite legen.

Leadtek macht nicht nur durch aufwendiges Platinendesign auf sich aufmerksam, auch Preiskäufer will man nun ansprechen. Zu diesem Zweck veröffentlicht Leadtek die preisgekrönte Winfast Geforce3 Ti-500 TD noch einmal zum Kampfpreis von 199 Euro. Zur Erinnerung: Der Ti-500-Beschleuniger verfügt über einen massigen Kühlblock, der Chip und RAM bedeckt. Neben dem VGA- sind auch ein DVI- und TV-Out integriert. An Software liegen WinDVD sowie zwei Spiele (*Dronez*, *Gunlok*) bei. Ab Anfang Mai sollte die Winfast Ti-500 TD im Handel erhältlich sein. Mit dem Preis von 199 Euro stellt sie eine ernsthafte Alternative zur kommenden Ti-4200-Generation dar. Diese dürfte zwischen 220 und 250 Euro liegen. *(tb)*

Hersteller: **Leadtek**
www.leadtek.de
Preis: **€ 199,-**



WINFAST G3 TI-500 TD Leadtek bringt sein Geforce3-Flaggschiff ohne Diagnosechip, dafür aber mit einem Bombenpreis von 199 Euro noch einmal auf den Markt.

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Der Kompatibilitäts-Report in der letzten Ausgabe zum Thema „Passt Grafikkarte XY in mein Mainboard" hat hohe Wellen geschlagen. So haben sich nicht wenige Leser unnötig darüber Sorgen gemacht, ob ihre Hauptplatine nicht doch zu den problematischen gehört. Vor allem das Thema Geforce4 Ti scheint von großem Interesse zu sein, obwohl bisher nur die Epox-Mainboards 8KHA(+) und die Enmic-Hauptplatinen 8TCX2+ und 8TTX2+ Einbauprobleme verursachen. Außerdem beschränkt sich die Problematik auf Geforce4 Ti-4400 und 4600, 4200-Karten haben eine kompaktere Platine. Wer immer noch unsicher ist, sollte die aktualisierte Liste auf Seite 121 studieren. Weniger schön war im Übrigen der Auftritt eines PCGH-Lesers im Forum von OC Workbench. Die von der Redaktion mühsam erarbeitete Liste wurde dort ohne konkrete Quellenangabe veröffentlicht. Eine recht eigenwillige Art, seine Wertschätzung gegenüber der Arbeit der Redakteure auszudrücken.

„Einbauprobleme mit G4 Ti sind auf wenige Mainboards beschränkt."

Ati: Radeon-8500-Nachfolger

Ati-Mitarbeiter Pierre Laine gab überraschendes Interview.

Anfang April erschien auf der Seite www.reactorcritical.com ein Interview, bei dem sich Pierre Laine vom technischen Marketing weit aus dem Fenster lehnte. Danach soll der Radeon-8500-Nachfolger R300 zeitgleich mit DirectX 9 erscheinen, das für Sommer erwartet wird. Sowohl Komplexität als auch Leistungsfähigkeit sollen doppelt so hoch sein wie beim Radeon 8500. Wir sind gespannt. *(tb)*

Hersteller: **Ati**
www.ati.com
Preis: **-**

R300 Der Nachfolger des Radeon 8500 (im Bild) soll doppelt so leistungsstark sein.

Innovision: Geforce4 Ti-4400 für 325 Euro

Lieber spät als nie: Innovision glänzt bei seiner Geforce4 Ti-4400 mit einem Spitzenpreis.

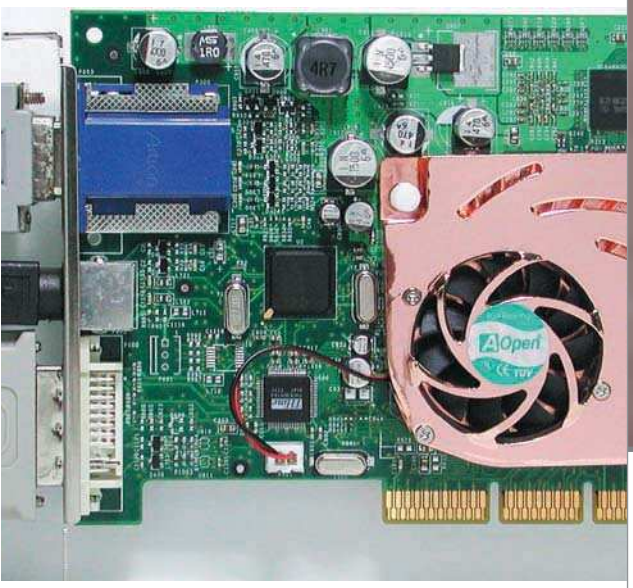
Innovision, bekannt als solider Kartenhersteller mit fairen Preisen, setzt ein neuerliches Zeichen. Mit Erscheinen dieser Ausgabe wird die Inno3D Geforce4 Ti-4400 für rund 325 Euro erhältlich sein. Von wegen Sparnummer: Ein üppiges Softwarebundle (*Ballistics*, WinDVD OEM, Power Director SE) und die beiliegenden Kabel (DVI-VGA-Adapter, S-Video-Verlängerung) sorgen für gute Ausstattungsnoten. *(tb)*

Hersteller: **Innovision**
www.inno3d.de/www.mb-it.de
Preis: **€ 325,-**

INNO3D GEFORCE4 TI-4400 Der Beschleuniger von Innovision basiert auf dem Referenzdesign von Nvidia und richtet sich an preisleistungsbewusste Käufer.

Aopen: Geforce4 MX-460 für Videoschnitt

Die Geforce4 MX-460 DVC64 von Aopen zeigt sich besonders anschlussfreudig.



MX-460 DVC64 Aopen bringt seine MX-460 mit zahlreichen Adapterkabeln (links angedeutet) auf den Markt.

Nur wenige Hersteller haben bisher neben MSI einen 3D-Beschleuniger auf Basis des schnellsten Geforce4-MX-Chipsatzes angekündigt. Aopen nutzt seine MX-460-Karte dazu, einen umfangreichen Mehrschirmbetrieb zu ermöglichen. Neben Adapterkabeln für VGA-auf-DVI und DVI-auf-VGA liegt der Karte ein S-Video-Splitkabel bei, das aus dem TV-Ausgang alternativ auch einen Video-Eingang macht. Ab Ende April soll die neue Geforce4-MX-Grafikkarte von Aopen verfügbar sein. Kostenpunkt der Multimedia-Platine: 220 Euro. *(tb)*

Hersteller: **Aopen**
www.aopencom.de
Preis: **€ 220,-**

Grafikkarten-Roadmap

	2. QUARTAL 2002	3. QUARTAL 2002
Grafikchip	**Kyro II SE** Auf der CeBIT angekündigt, sollten erste Kyro-II-SE-Karten im Mai kommen. 200 MHz Taktfrequenz und T&L-Treiberoptimierungen sind die Eckpfeiler.	**Sis330** Mit Pixel Shader und emuliertem Vertex Shader will Sis den Geforce4 MX überholen. Dabei dürfte die Treiberentwicklung den Ausschlag geben.
Grafikchip / Mobiler Grafikchip	**Geforce4 Ti-4200** Der interessanteste Chip der Geforce4-Ti-Serie kommt im Mai. Die Taktfrequenzen: 250 MHz Chip-, 444/500 MHz Speichertakt (64/128 MB RAM).	**Trident XP4** Der erste Grafikchip mit DirectX-8-Funktionen in Hardware kommt von Trident. Ob der Desktop-PC damit ausgespielt hat, ist fraglich.
Grafikchip	**TOP SECRET** Noch ist die Redaktion an ein Schweigegelübde gebunden. Aber: Nächste Ausgabe berichten wir über einen Chip, der Nvidia und Ati zittern lässt!	**Ati R300** Vermutlich im 3. Quartal kommt der Nachfolger zum Radeon 8500 (R200). Die Planung: zwei Vertex Shader und 4x4-Renderarchitektur (Pixel x Texel).

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Sis330: Samples schon fertig gestellt

Die Geforce4-MX-Konkurrenz kommt!

Sis macht ernst: Nach unserer Newsmeldung in der letzten Ausgabe hat die Firma ihr Engagement im Grafikkartenmarkt bekräftigt. Die Chipsätze der Sis330-Familie tragen nun den Namen Xabre und umfassen die Modelle 80, 200, 400 und 600. Erste Samples seien fertig gestellt und an die Hersteller verschickt worden. Am interessantesten dürften Xabre 400 (250/500 MHz Chip/RAM) und 600 (275/600 MHz) sein. Zur Erinnerung: Sis330-Chips beherrschen Pixel Shader in Hardware und Vertex Shader in Software. *(tb)*

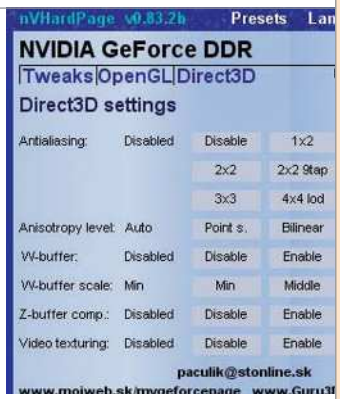
Hersteller: **Sis**
www.sis.com
Preis: **–**

NVHardpage: Tuning-Tool

Das ideale Tool für die schnelle Geforce-Optimierung

Nach der Einstellung des Tools NVMax war der Riva Tuner bisher erste Anlaufstelle für Besitzer einer Nvidia-Grafikkarte. Seit kurzem gibt es nun NVHardpage, das sich vor allem für schnelles Tuning zwischendurch empfiehlt. Es enthält die wichtigsten Einstelloptionen für Direct3D und OpenGL wie Anti-Aliasing und anisotropisches Filtern und erlaubt das Freischalten versteckter Registerkarten (Stichwort „Coolbits"). Sie finden NVHardpage auf der Heft-CD. *(tb)*

Hersteller: **Matus Paculik**
www.guru3d.com/nvhardpage
Preis: **Freeware**



NVHARDPAGE Das neue Geforce-Tuning-Tool integriert die wichtigsten Schalter.

TELEGRAMM

TRIDENT XP4 Beinahe unglaubliche Spezifikationen verkündete Trident für seinen Mobil-Grafikchip XP4. Vier Pixel-Pipelines, je acht Textureinheiten, bis zu 10,4 GB/s Bandbreite, Pixel und Vertex Shader in Hardware, 250 MHz Chiptakt, 0,13-Mikrometer-Fertigung – das sind die Eckdaten. Die Versprechungen sind allerdings mit Vorsicht zu genießen, man denke nur an den Papiertiger Blade XP.
Info: www.tridentmicro.com/press/2002

NEUES GEFORCE4-STEPPING Mittlerweile werden Karten mit Geforce4 Ti-4600 ausgeliefert, die ein neueres Stepping haben (A3 anstatt A2). Auf dem Chip steht nun auch „Geforce4 Ti" und nicht mehr „NV25 Ultra".
Info: www.nvidia.com

PIXELVIEW-SUPPORT Der Ratinger EDV-Spezialist Powertech Electronics hat den Support für die Grafikkartenmarke Pixelview des Herstellers Prolink übernommen. Für Kunden ist Powertech unter der Telefonnummer 02102/43970 oder per Fax unter 02102/439711 zu erreichen, Support-Anfragen per E-Mail werden unter technik@powertech-electronics beantwortet.
Info: www.powertech-electronics.de

LEADTEK MX-440 Eine Special Edition seiner A170 T mit MX-440-Chip hat der Kartenhersteller Leadtek angekündigt. Anstatt mit normalem 4-ns-Speicher ist sie mit 3,6-ns-BGA-RAM ausgestattet und mit 550 MHz getaktet. Der Chip läuft mit 270 MHz. Ab Anfang Mai ist sie für 180 Euro erhältlich.
Info: www.leadtek.de

Drastische Preissenkungen bei AMD und Intel

Aktuelle Chips seit Mitte April bis 32 Prozent günstiger.

Intel hat die Preise für einige Prozessoren gesenkt. Der Northwood mit 2,2 GHz kostet jetzt 423 US-Dollar (vorher: 562), der 2,0A 284 statt 364 Dollar. Am stärksten von der Preissenkung betroffen ist der PIII 1,2 mit Tualatin-Kern. Der Chip ist seit Mitte April um 32 Prozent günstiger für 163 Dollar zu haben (vorher: 241). AMD hat ebenfalls einige XP-CPUs verbilligt. Die Preise fielen beim Athlon XP 2100+ um 21 Prozent von 420 auf 330 US-Dollar. Der XP 2000+ ist nun für 280 US-Dollar zu haben (vorher 330), der XP 1900+ für 220 US-Dollar (vorher: 231 US-Dollar). Einige Duron- und MP-CPUs wurden ebenfalls billiger. Die Preisangaben gelten bei Abnahme von 1.000 Stück. *(fm/cg)*

Hersteller: **AMD/Intel**
www.amd.de/www.intel.de
Preis: **-**

PENTIUM-4-PROZESSOR Seit April sind die meisten P4-CPUs deutlich billiger.

TELEGRAMM

VERRINGERT AMD hat einen neuen Prozessor angekündigt, mit dem das Unternehmen den Markt für Webpads und PDAs anvisiert. Der Au1100-Prozessor soll besonders wenig Strom verbrauchen: Bei einem Takt von 333 MHz braucht der Chip nach Angaben von AMD 200 mW, bei mehr als 400 MHz 250 mW und bis 500 MHz 500 mW Strom. AMD tritt damit direkt gegen Intels Xscale-Prozessoren an.
Info: www.amd.de

VERBESSERT Intel hat fünf neue Mobil-Prozessoren vorgestellt. Die Low-/Ultra-Low-Chips sind für den Einsatz in Sub-Notebooks gedacht. Die Prozessoren basieren auf dem Tualatin-Kern und beherrschen die Stromspar-Technik Speed Step. Der schnellste LV-Prozessor läuft mit 933 MHz und verbraucht etwa 11 Watt.
Info: www.intel.de

VERSCHLECHTERT Prozessorhersteller Transmeta hat schlechte Zahlen präsentiert: Der Verlust lag im ersten Quartal bei 30,9 Millionen Dollar (Vorjahresquartal: 22,7 Mio.). Der Umsatz lag bei 4,1 Millionen US-Dollar (Q1/2001: 18,6 Mio Dollar). Als Konsequenz muss Finanzchef Merle McClendon seinen Hut nehmen.
Info: www.transmeta.com

VERGRÖSSERT Micron wird das Speichergeschäft von Hynix endgültig übernehmen. Beide Firmen haben einen Vorvertrag unterzeichnet. Micron zahlt ca. 3,5 Mrd. US-Dollar.
Info: www.micron.com

3GIO: PCI-Nachfolger kommt 2003

Entwicklergruppe legt vorläufige Spezifikation vor.

Für den PCI-Nachfolger 3GIO liegen die vorläufigen Spezifikationen vor. Die Entwicklergruppe Arapahoe, der unter anderem Intel, IBM und Microsoft angehören, hat einen entsprechenden Entwurf bei der PCI-SIG-Gruppe eingereicht. Die PCI-SIG-Gruppe überwacht – ähnlich wie die Jedec bei Speichertechniken – die Spezifikationen für den PCI-Bus. Der Hochgeschwindigkeits-Bus 3GIO erreicht nach dem Entwurf in der ersten Version Transferraten bis 200 MB/s (PCI: 133 MB/s), später ist eine Bandbreite bis 1,25 GByte möglich. 3GIO-Geräte können im laufenden Betrieb getauscht werden (Hot plug and play), erste Produkte dürften 2003 erscheinen. Der offizielle Name für 3GIO soll „PCI Express" lauten. *(cg)*

Hersteller: **PCI-SIG**
www.pcisig.com
Preis: **-**

PCI-STECKPLÄTZE PCI-Steckplätze werden mittelfristig verschwinden: PCI Express kommt.

VIA mit Service-Zentrale

Neue Hotline für Fragen zu VIA-Produkten eingerichtet.

Mit einer neuen Servicezentrale will VIA seinen Support in Deutschland stark verbessern. Die Mitarbeiter stehen am Telefon und per E-Mail zur Verfügung. Den Bereich „CPU & Chip" erreichen Sie unter der Hotline (02241) 2 56 06 04, den Bereich „VIA-Mainboards" unter (02241) 2 56 06 06, die „Produkt-Beratung" meldet sich unter (02241) 39 77 80. Die drei Service-Hotlines sind werktags von 9 bis 17 Uhr geschaltet. Anfragen per Mail können Sie an die Adresse support@viatech.de richten. *(fm/cg)*

Hersteller: **VIA**
www.viatech.de
Preis: **-**

Neuer Chef

Prozessorhersteller Transmeta hat einen neuen Chef: Matthew Perry löst den bisherigen CEO Murray Goldman ab. Transmeta war zuletzt wegen schlechter Geschäftszahlen in die Schlagzeilen geraten. Perry hat bereits für AMD und Motorola gearbeitet. *(cg)*

Hersteller: **Transmeta**
www.transmeta.com
Preis: **-**

Duron wird eingestellt

AMD bringt 2003 neue Billig-Prozessoren.

AMD DURON Der Duron wird eingestellt; Ende des Jahres wird er durch Athlon-Prozessoren ersetzt.

AMD wird die Produktion des Low-Cost-Prozessors Duron zum Ende des Jahres einstellen. Mit der Präsentation des Hammer-Prozessors gegen Ende des Jahres würden die Duron-Chips auslaufen, zitieren amerikanische Medien den AMD-Chef Jerry Sanders. Dennoch wird AMD den Niedrigpreis-Markt nicht aufgeben. Der Athlon soll die Rolle des Spar-Prozessors übernehmen. Neues Flaggschiff der AMD-Chips wird Hammer, der erste 64-Bit-Prozessor von AMD. Der Duron kam Mitte 2000 als Konkurrent zu Intels Celeron auf den Markt und ist wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses nicht nur bei Spielern beliebt. Derzeit sind rund 40 Prozent der verkauften AMD-Prozessoren Durons. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **-**

Infrastruktur-Roadmap

2. QUARTAL 2002

CPU – AMD Appaloosa
Der neue Prozessor, der unter dem Namen „Appaloosa" in der offiziellen AMD-Roadmap auftaucht, wird den Duron wahrscheinlich im zweiten Quartal ablösen. Er wird wie der „Thoroughbred" im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt.

CPU – AMD Thoroughbred
Im ersten Halbjahr 2002, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Die ersten Testmuster wurden bereits an die Mainboard-Hersteller versandt.

CPU – Intel Pentium 4
Im zweiten Quartal dürfte Intel den FSB-Takt anheben: Neue Prozessoren und Chipsätze laufen dann mit effektiven 533 MHz. Wir rechnen im Juni/Juli mit den ersten 533-MHz-Chips.

3. QUARTAL 2002

CPU – Barton
„Barton" heißt der offizielle Thoroughbred-Nachfolger. Er wird nicht im SOI- (Silicon on Insulator-)Verfahren hergestellt werden. Wir erwarten den Chip im dritten Quartal.

Chipsatz – Sis 655
Sis' Pentium-4-Chipsatz 655 ist als Nachfolger des 648 konzipiert; er soll ein Zweikanal-DDR-Speicher-Interface besitzen. Damit sind Bandbreiten von 4,2 (PC266-Speicher) bis zu 5,4 Gigabyte (PC333) pro Sekunde möglich.

Chipsatz – Serial-ATA onboard
Die ersten Southbridges mit integrierten Serial-ATA-Controllern erwarten wir im dritten Quartal. Intel und VIA haben die aktuellen Southbridges bereits vorbereitet.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Markt im Aufwind?

AMD und Intel präsentieren Quartals-Zahlen.

Chip-Hersteller Intel meldet für das erste Quartal 2002 einen Umsatz von 6,78 Mrd. Dollar. Das entspricht einer Steigerung von rund zwei Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Dies sei der erste Umsatzanstieg seit fünf Quartalen, teilte Intel mit. Der Nettogewinn betrug 936 Mio. Dollar. AMD hat das erste Quartal 2002 mit einem Nettoverlust von 9,2 Mio. Dollar bei einem Umsatz von 902 Mio. Dollar abgeschlossen. Dabei wurde mit rund acht Millionen abgesetzten PC-Prozessoren ein Umsatz von 684 Mio. Dollar erzielt, mehr als je zuvor. Analysten werten vor allem die Intel-Zahlen als positives Signal für den Markt. *(fm/cg)*

Hersteller: **Intel/AMD**
www.intel.de/www.amd.com
Preis: **-**

Barton: **Neue Details**

Thoroughbred-Nachfolger wird 512 KByte L2-Cache haben.

AMD wird den L2-Cache des Thoroughbred-Nachfolgers auf 512 Kilobyte verdoppeln. Das geht aus einer aktualisierten Roadmap hervor, die der Chiphersteller Mitte April online gestellt hat. Der Thoroughbred-Nachfolger, der unter dem Codenamen „Barton" entwickelt wird, soll im zweiten Halbjahr 2002 auf den Markt kommen. Der Chip wird im 0,13-Mikrometer-Fertigungsprozess, aber nicht in SOI-Technik hergestellt; ursprünglich sollte Barton durch die verbesserte SOI-Fertigung (Silicon on Insulator) deutlich höhere Taktraten erreichen. *(cg)*

■ **HAMMER-PROZESSOR**
Möglicherweise wird auch Barton ein Hitzeschild haben.

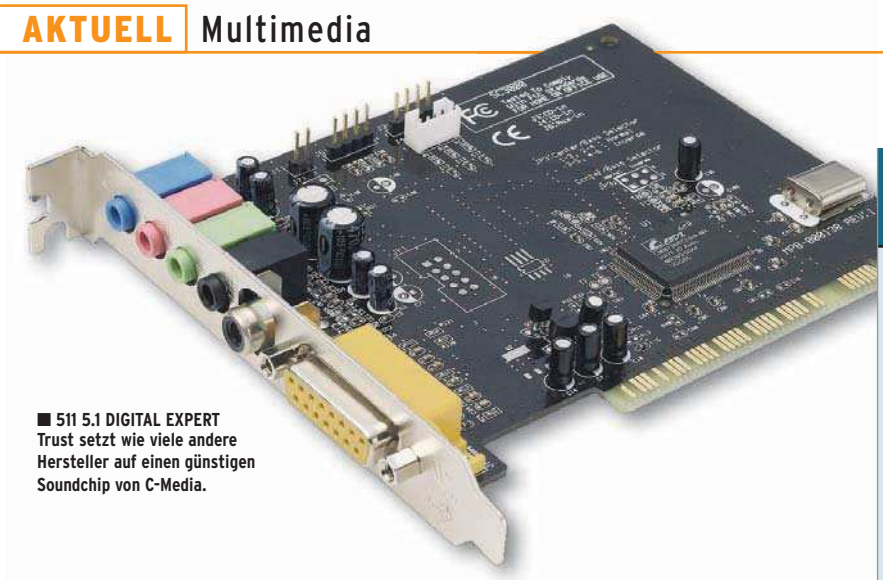
Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **-**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

Neulich, ich will den Zweitrechner aufrüsten: Ein Athlon 1.333 soll den altersschwachen Duron 800 ersetzen. Alles läuft bestens – bis zum ersten Start. Der Rechner bleibt mit einem Bluescreen hängen. Schnell ist der Fehler diagnostiziert: Der Prozessor wird zu heiß, der CPU-Kühler, ein Alpha 6035 Silent, bläst nicht genug Luft auf den Chip. Also gut, ein neuer CPU-Kühler muss her. Ich suche nach meinem Wunschmodell, einem Alpha 8045 Silent. Doch dann trifft mich fast der Schlag: 80 Euro soll der neue Kühler kosten – fast 160 Mark! Andere aktuelle Sockel-A-Kühler kosten ebenfalls horrende Summen, jedenfalls wenn sie leise und leistungsstark sind. Wie hoch mögen bei solchen Produkten die Materialkosten, wie hoch die Gewinnspannen sein? Ich jedenfalls bin nicht bereit, 160 Mark für einen Kühler zu zahlen. Was mit meinem Zweitrechner passiert ist? Der läuft bestens, ich habe den Athlon auf 1.200 MHz runtergetaktet. Dafür reicht der Kühler gerade noch.

„160 Mark für einen Kühler? Das ist eindeutig zu viel."



■ 511 5.1 DIGITAL EXPERT
Trust setzt wie viele andere Hersteller auf einen günstigen Soundchip von C-Media.

Trust 511 5.1 Sound Expert

Die Firma Trust bringt eine neue Soundkarte auf den Markt.

Die Karte setzt beim Soundchip auf den weit verbreiteten CMI8738/6ch von C-Media. Somit ist die 511 5.1 Sound Expert in der Lage, ein Dolby-Digital-5.1-Signal zu dekodieren und auszugeben. Der dafür zusätzlich benötigte Software-DVD-Player wird gleich mitgeliefert: Dem Paket liegt eine Vollversion von WinDVD in einer Mehrkanalversion bei. Weitere Ausstattungsmerkmale sind ein SPDIF-Out und das passende Koaxialkabel (1,5 Meter). Die Karte ist zum Ende des Monats im Fachhandel erhältlich und wird 44 Euro kosten. *(kb)*

Hersteller: **Trust**
www.trust.com
Preis: **€ 44,-**

■ WINFAST TV 2000 XP
Vor allem die ausgefeilte Software der TV-Tuner-Karte setzt neue Maßstäbe.

Winfast TV 2000 XP

Neue TV-Karte von Leadtek

Die Winfast TV 2000 XP von Leadtek präsentiert sich als ausgewachsene High-End-TV-Karte mit Radio-Tuner. Die Platine bietet eine wahre Anschluss-Vielfalt: Dem videophilen Computerfan stehen Radio-, TV-, S-Video-, Composite- und Audio-Eingänge zur Verfügung. Das mitgelieferte Software-Paket Capview ermöglicht den Empfang und die Aufnahme von Radio und TV-Programmen. Um keine wichtige Sendung zu verpassen, lassen sich bis zu 16 Kanäle gleichzeitig betrachten. Dank des integrierten TV-Planers werden Sie immer an Ihre Fernseh-Favoriten erinnert. Zudem bietet die Software mit angeschlossener Video-Kamera eine Video-Konferenz-Funktion. Im Lieferumfang befindet sich neben der TV-Karte eine Kabelpeitsche, die Treiber-CD sowie eine Infrarot-Fernbedienung. *(fm)*

Hersteller: **Leadtek**
www.leadtek.de
Preis: **€ 79,-**

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur
Bereich Sound

Das erste Quartal 2002 war wieder einmal ein Desaster für die Musikindustrie. Viele Millionen Euro sind ihr aufgrund von MP3-Tauschbörsen und CD-Brennern durch die Lappen gegangen. Und wieder einmal wurde eine große Tauschbörse verklagt. Diesmal aber vergeblich: Die Richter in Belgien und Amerika stellten sich auf die Seite der Betreiber des Kazaa-Netzwerkes. Da stellt sich mir die Frage: Was hat die Musikindustrie das letzte Jahr außer Jammern und Klagen eigentlich getan, um ihre Probleme zu lösen? Die CDs kosten nach wie vor unverschämt viel Geld. Neue Geschäftsmodelle, die das Medium MP3 nutzen, anstatt es Monat für Monat zu verteufeln, sucht man immer noch vergebens. Die Musikindustrie bleibt also bei ihrem Kurs und hofft weiter, dass sich das Problem MP3 von selber löst. Viel Glück!

„Die Musikindustrie bleibt bei ihrem Kurs."

Microsoft Xbox

Microsoft senkt in Europa die Preise für seine Spielekonsole Xbox.

Den Einstieg in die Konsolenbranche hat sich Microsoft sicher einfacher vorgestellt. Da die Verkaufszahlen in Europa und Japan momentan schlecht sind, wurde Microsoft zu einer Reaktion gezwungen. Ab sofort kostet die Xbox in Europa nur noch 299 Euro und liegt auf dem gleichen Preisniveau wie die PlayStation 2. Für alle, die vor dem 26. April eine Xbox gekauft haben, hat Microsoft ein nettes Trostpflaster: Zwei Spiele und einen Xbox-Controller verschenkt man an diese Kunden. *(kb)*

Hersteller: **Microsoft**
www.xbox.de
Preis: **€ 299,-**

■ XBOX
Das coole Design der Xbox scheint nicht auszureichen, um die Käufer zu locken.

Rauchverbot für Ihren PC

ASUS C.O.P

ASUS C.O.P (CPU Overheating Protection) ist eine Hardware Sicherheitsschaltung, die das System automatisch herunterfährt, wenn die Temperatur zu hoch wird. Die CPU kann nicht mehr überhitzten und damit zerstört werden. Die Temperatur wird direkt von der Thermal Diode des AMD Athlon™ XP überwacht, damit werden präzise Angaben in Echtzeit gewährleistet.

Maximaler Schutz der CPU durch
ASUS C.O.P. (CPU Overheating Protection).
Selbst wenn der CPU Kühler ausfällt, auf
ASUS C.O.P. können Sie sich verlassen.
Bevor Ihr wertvoller Prozessor in Rauch aufgeht,
fährt der ASUS C.O.P. Hardware Schutz Ihr System herunter.
ASUS C.O.P. - Ein weiteres innovatives Feature von ASUS,
dem besten Mainboardhersteller weltweit.

A7V333

- Sockel A für AMD Athlon XP/Athlon/Duron 600 MHz - 2 GHz+
- VIA KT333 Northbridge mit 823A Southbridge unterstützt 266/200 MHz FSB
- 3 x DDR DIMM unterstützt max. 3 GB PC2700/2100/1600 DDR SDRAM
- 5 x PCI, 1 x AGP Pro
- optionale C-Media 6-Kanal Hardware Audio mit S/PDIF Unterstützung
- optional Promise ATA133 RAID 0,1
- 4 x ATA133 (RAID ATA133 ist optional)
- ASUS CPU Overheating Protection (C.O.P.) Unterstützung
- ASUS POST ReporterTM, ASUS MyLOGOTM
- optional Smart Card/Memory Stick/Secure Digital
- optional 4 x USB2.0, 4 x USB1.1, 1 x IEEE 1394
- ATX Form Faktor

ASUS

ASUS C.O.P

www.asuscom.de

TELEGRAMM

DREIDIMENSIONAL Der Samsung-Electronics-Konzern hat den ersten Prototypen eines 3D-Monitors vorgestellt. Der Syncmaster 3D erzeugt einen räumlichen Eindruck, ohne dass der Betrachter eine Spezialbrille oder ähnliche Hilfsmittel benutzen muss. Mit der Serienreife dieser Geräte rechnet das Unternehmen in etwa zwei Jahren.
Info: www.samsung.de

ALLE BILLIGER Iiyama reduziert die Preise zahlreicher Röhrenmonitore um fünf bis zwölf Prozent. Die Preise fallen bei 17- und 19-Zoll-CRTs mit FST-Röhre und Lochmaske sowie bei Modellen mit Diamondtron-Highbrightness-Röhren. In der 22-Zoll-Klasse senkt sich der empfohlene Endkundenpreis des High-End-Geräts HA202DT von 1.049 Euro auf 949 Euro inklusive Mehrwertsteuer.
Info: www.iiyama.de

MEHR DSL-ANSCHLÜSSE Eine Umfrage des Marktforschungs-Unternehmens Nielsen/Netratings kam zu einem überraschenden Ergebnis: 12 Prozent der privaten Internetnutzer in Deutschland surfen mit einem DSL-Modem. Die Zahl der Breitbandanschlüsse hat sich in Deutschland innerhalb der letzten sechs Monate sogar verdoppelt. Gerade in der Altersgruppe der 50- bis 54-Jährigen besitzen überproportional viele Menschen einen DSL-Anschluss.
Info: www.nielsen-netratings.com

E-PLUS-I-MODE Der Verband der deutschen Internet-Wirtschaft Eco befragte 50 Mobilfunk-Experten über die Chance des von E-Plus gestarteten Mobildienstes I-Mode. 70 Prozent der Befragten sehen für I-Mode eine erfreuliche Marktentwicklung, 28 Prozent prophezeien dem Mobilfunkriesen E-Plus einen großen Misserfolg.
Info: www.eco.de

INTERNET-TV Lucent und Studio Hamburg MCI planen die Übertragung von TV-Programmen und Videodiensten über DSL-Verbindungen. Diese Lösung erfordert beim Teilnehmer neben einem DSL-Modem eine Set-Top-Box in Verbindung mit einem herkömmlichen Fernsehgerät. Das Kompressionsverfahren MPEG-4 soll Fernsehqualität ermöglichen.
Info: www.lucent.com

BLUETOOTH Microsoft engagiert sich für Bluetooth. Auf der Windows Hardware Engineering Conference (WinHEC) stellte Bill Gates eine Bluetooth-Tastatur und eine -Maus sowie eine USB-Sender/Empfänger-Einheit für diesen Kurzstrecken-Funkstandard vor. Die Produkte sollen im zweiten Halbjahr 2002 auf den Markt kommen. Zusätzlich kündigte Gates die Bluetooth-Unterstützung durch Windows XP an.
Info: www.microsoft.de

Back in black

Microsoft hat's erkannt: Maus-Tastatur-Bundles sind trendy.

Ein halbes Jahr nach Markteinführung des Office Keyboard und der Wireless Intelli Mouse Explorer schnürt Microsoft die beiden Vorzeigeprodukte zu einem Paket zusammen. Die hervorragende Multimedia-Tastatur hat einen neuen Anstrich erhalten und präsentiert sich nun in elegantem Schwarz. Bei der Ausstattung hat sich nichts verändert. Das Office Keyboard ist mit 18 Zusatztasten und einem Scrollrad versehen, mit dessen Hilfe die Navigation im Internet leichter fällt. Die Wireless Intelli Mouse Explorer gleicht dem bisherigen Modell bis ins Detail. Sie arbeitet weiterhin mit nur 400 dpi, verfügt aber über einen leistungsfähigen optischen Sensor, der 6.000 Bilder pro Sekunde schießt. Durch die hohe Auffrischungsrate ist die Maus auch bei extrem schnellen Bewegungen noch zielgenau. Das Bundle wird laut Microsoft rund 129 Euro kosten. *(oh)*

Hersteller: **Microsoft**
www.microsoft.de
Preis: **€ 129,-**

SPECIAL EDITION Beide Geräte sind zum Arbeiten am PC gut geeignet.

Mausreiniger

Hama macht die Maus sauber.

MAUSREINIGER Das kleine Gerät reinigt ohne großen Aufwand Kugelmäuse.

Der Mauszeiger bewegt sich nur schleppend über den Bildschirm? In solch einem Fall sind meist die Kugel-Antriebsrollen der Maus verdreckt. Zubehöranbieter Hama hat hierfür eine kleine, aber durchaus wirkungsvolle Putzhilfe im Programm. Einfach Kugel entfernen, den mechanischen Reiniger ansetzen und einige Male nach unten drücken. Durch eine Feder wird eine Bürste ausgefahren, die sonst schwer zu entfernen Verunreinigungen auf den Antriebsrollen zu Leibe rückt. *(ma)*

Hersteller: **Hama**
www.hama.de
Preis: **€ 8,-**

Foto-DVD

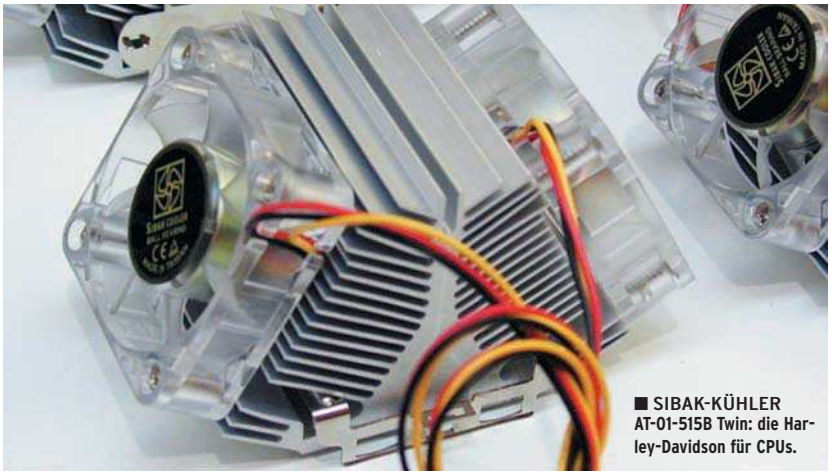
Die Dia-Vorführung macht ab sofort der DVD-Player von Magix für Sie.

Mit dem neuen Programm Magix Fotos können Sie Ihre Bilder als Video-, Super-Video-CD oder DVD brennen. Diese Medien spielen Sie anschließend im DVD-Player ab und erleben so eine Dia-Show auf dem heimischen Fernsehgerät. Magix Fotos bietet eine Funktion zur Erstellung von interaktiven Menüs, beispielsweise zur Direktanwahl eines Bildes oder zur automatischen Vorführung einer Dia-Show. Es stehen Ihnen auch Werkzeuge zur Nachbearbeitung der Fotos zur Verfügung, darunter die Funktionen Verformung, Verfremdung und Restaurierung. Farbschwachen Bildern kann mit dem leistungsfähigen Farbfilter auf die Beine geholfen werden. *(ma)*

MAGIX FOTOS Das Programm bringt Ihre Lieblingsfotos auf eine DVD oder CD.

Hersteller: **Magix**
www.magix.de
Preis: **€ 30,-**

www.Saitek-world
Neu: Saitek
Force Feedback plus *
Wheel R440
*TOUCH SENSE™
technology
Saitek - Worldwide underground intelligence
News and Updates
Saitek underground shop
Cyborg 3D
Optical Mouse Pro
Search
Klicken Sie, um einem Hyperlink zu folgen
www.bannerburner.de



■ SIBAK-KÜHLER AT-01-515B Twin: die Harley-Davidson für CPUs.

CPU-Kühler: AT-01-515B (Twin)

Von Sibak gibt es jetzt einen CPU-Kühler, der wie ein Motorblock von Harley-Davidson aussieht.

Der Prozessor-Kühler AT-01-515B (Twin) von Sibak auf dem Cover unserer letzten Ausgabe hat für viel Wirbel gesorgt. Viele Leser wollten wissen, wo man diesen Dual-Kühler mit dem auffälligen Design und den zwei Lüftern bekommen kann. Bis jetzt noch nirgendwo: Leider gibt es noch keinen Distributor für Deutschland. Der OC-Shop Frozen-Silicon plant allerdings, den Kühler auf dem deutschen Markt anzubieten. Wir werden den Kühler so bald wie möglich testen. *(lc)*

Hersteller: **Sibak Tech Corp.**
www.sibak.com.tw
Termin: **–**

Gedämmtes CS601-Tower-Gehäuse

Der CS601 in der Vario-Edition bietet Dämmung und Lüftersteuerung in einem.

Basis der Vario-Edition von MR Computertechnik GmbH ist ein CS601-Tower. Der Tower ist komplett gedämmt und bietet vier 5-¼-Zoll- und zwei Floppy-Einbauschächte. Die Laufwerke können auf Einbauschienen montiert werden, was ein schnelles Ein- und Ausbauen ermöglichen soll. In der Vario-Edition sind fünf Gehäuselüfter des Typs Papst 8412 NGL im Tower verbaut (zwei hinten und drei vorne im Tower). Über eine Lüftersteuerung kann man die Lüfter stufenlos in der Drehzahl regulieren. Der Einstellknopf für alle fünf Lüfter befindet sich unter der Frontblende, die ebenfalls gedämmt ist. Der Tower wird ohne Netzteil ausgeliefert, für weitere Laufwerke befinden sich zusätzliche Dämmstreifen im Set, die nach Bedarf verklebt werden können. Der Tower ist in den Farben Silber oder Blau für 275 Euro erhältlich. *(lc)*

Anbieter: **MR Computertechnik**
www.ichbinleise.de
Preis: **€ 275,-**

CS601 VARIO-EDITION Der silberne CS601-Tower von MR Computertechnik ist komplett gedämmt.

MEINUNGS MACHE

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking und Laufwerke

Fast alle Benutzer wollen ihn um jeden Preis – den Silent-PC. Möglichst lautlos und trotzdem mit einer High-End-CPU ausgestattet. Was muss man dafür tun? Als Erstes einen leisen CPU-Kühler kaufen. Wenn das gesuchte Modell dann auch noch den eigenen Athlon XP 2.000+ ausreichend kühlt, ist ja alles bestens, oder? Doch diese Rechnung geht meist nicht auf: Diverse Anbieter offerieren zwar Silent-„Schnäppchen", aber die Kühlleistung solcher Modelle ist in der Regel ungenügend. Nicht selten entpuppt sich der neue Kühler als völlige Enttäuschung und reicht gerade aus, um den Duron 600 MHz im DSL-Server zu kühlen. Fazit: Ein lautloser CPU-Kühler für wenig Geld kann kaum einen High-End-Prozessor ausreichend kühlen. Im schlimmsten Fall wird sogar die CPU beschädigt.

„Silent-PC: für wenig Geld kaum möglich!"

Globalwin TAK58

CPU-Kühler für Sockel 370 und Sockel A

Mit einem neuen Konzept wartet der TAK58-Kühler von Globalwin auf. Der Kühlblock wird bei diesem Modell von zwei Lüftern gekühlt, die seitlich in konträrer Position am Block befestigt sind. Der gesamte Kühler wird mit jeweils drei Halterungen am CPU-Sockel angebracht und mit einem Schraubrad bequem arretiert. Geeignet ist der Kühler laut Hersteller für Sockel-370-Prozessoren bis 1,7 GHz und Sockel-A-Prozessoren bis XP 2.100+. Der Kühler wiegt 405 Gramm. *(lc)*

Anbieter: **PC-Cooling, Com-Tra**
www.pc-cooling.de, www-com-tra.de
Preis: **€ 38,-**

Steigt IBM aus?

IBM und Hitachi kooperieren bei Speichern.

Hitachi und IBM wollen ihre Produktion für Speichersysteme in einem Joint Venture zusammenlegen. Hitachi wird künftig 70 Prozent der Kooperation halten und IBMs Lagerbestand mit bereits produzierten Festplatten übernehmen. Mit der Allianz reagieren beide Konzerne auf die gesunkene Nachfrage für Speichersysteme. IBM scheidet somit bis auf einen sehr geringen Anteil aus der Speicher-Produktion aus. *(lc)*

Hersteller: **IBM**
www.ibm.de
Preis: **–**

frozen-silicon.de

phone: 0180-5-FROZEN Mo - Fr: 10:00 - 17:00 h (0180-5-376936)

Jetzt online bestellen:

VISA EUROCARD MasterCard

Frozen Silicon - High Performance: *mit über 3 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Overclocking, Tuning und Gamerzubehör bereits zu den etablierten Unternehmen. Namhafte Hersteller geben uns als autorisierter Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland und zehntausende Kunden sind von Qualität und Service überzeugt. Wir führen stets aktuelle Produkte und neue Technologien, unsere Artikel werden ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Bestseller & Neuheiten

Enermax Midi 989 Aluminium in Edelblau

Die Gehäuse von Enermax bestechen durch unerreichte Qualität und Ausstattung. Was die noble Optik in metallicblauem Aluminium mit glänzender Acrylglasfront schon vermuten läßt, wird in Design, Aufbau und Verarbeitung fast noch übertroffen. Insgesamt 5 Lüfter von 60 bis 120 mm sind bereits vorinstalliert, so dass das Gehäuse nicht nur vom Anblick her wirklich cool ist.

Enermax Midi 989 EUR 269,00
(ohne Netzteil)

SpeedPad Das Präzisionsmousepad

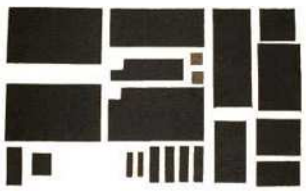
Wieder ein Produkt, das in der Gamer-Szene geboren wurde. Dieses Hartplastikbrett besitzt eine spezielle strukturierte Leichtlaufoberfläche. Durch äußerst geringen Reibungswiderstand hat es extrem gute Gleiteigenschaften und ermöglicht eine völlig ruckelfreie und pixelgenaue Cursorsteuerung. Die große Auflagefläche und geringe Höhe sind ideal für Präzisonsanwendungen.

SpeedPad : EUR 18,95
(ohne Maus)

Zern! Wasserkühlung für alle

Wasserkühlung muß nicht teuer sein! Seit Jahren beweist der österreichische Hersteller Zern, dass gute Wasserkühlungen nicht mehr kosten müssen als HighEnd-Luftkühler . Die modulare Bauweise erlaubt außerordentlich günstige Preise bei guter Kühlleistung. Durch das spezielle Gleitschichtprinzip wird eine große Kühloberfläche erreicht und das bei minimalen Materialkosten.

Zern SACu : EUR 23,90
(begrenzte Sonderaktion!)



Schalldämmung maßgeschneidert

Diese speziellen Maßmatten von NoiseControl wurden bereits genau auf die beliebten Gehäuse CS601 und Antec SX1030/1040 angepaßt. Das eingesetzte "MagicFleece"-Dämmaterial aus vernadelten Microfasern besitzt hervorragende Schalldämmungseigenschaften. Durch die exakte Anpassung auf das Gehäuse entfällt für Sie das mühselige Zurechtschneiden. Auspacken, einkleben und fertig!

MagicFleece 601: EUR 50,00
(auch für Bigtower etc. erhältlich)

Wow! Silber und Blau!

Immer nur grau ist auf die Dauer etwas eintönig. Daher gibt's die beliebten CS 601 Gehäuse in bekannter Qualität und Ausstattung jetzt auch in blau- und silbermetallic. Und damit das Ganze auch von innen noch cooler wird , ist in der Seite sogar noch ein Lüfter eingebaut. Kühlt gut, sieht gut aus.

Gehäuse CS 601 blau/silber (ohne NT): EUR 89,90

Power ohne Basteln

Der TAK68 ist der große Bruder unseres ultraleisen Bestsellers TAK58 von GlobalWIN.Die gleiche geniale Klammer kommt hier zum Einsatz, die den Einsatz eines Werkzeuges völlig überflüssig macht. Klammer einhängen, mit der Handschraube festziehen, fertig! Und die Kühlleistung: Hervorragend!

GlobalWIN TAK68: EUR 35,90

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie im hinteren Heftteil und natürlich in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de. Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax: 05108-642020 · info@frozen-silicon.de

TELEGRAMM

BLOWOUT *Doom 3* von id Software ist nicht das einzige PC-Spiel, welches zukünftig mit realistischen Schatten Ihren PC auf das Aufrüst-Abstellgleis befördern wird. Auch das Actionspiel *Blowout* von Entwickler Diezel-Power strotzt vor rechenintensiver Schattendarstellung. Sie spielen einen überbewaffneten Muskelprotz auf Alien-Jagd und steuern Ihren Charakter aus der Verfolgerperspektive durch dunkle Levels. Das Spielprinzip ist einfach: Sie müssen bis zum Schluss Milliarden von Monstern aus dem Weg ballern.

Info: www.kaoskontrol.com

MOBILE FORCES KOMMT ENDE MAI
Der Mehrspieler-Shooter *Mobile Forces* von Rage soll bereits Ende Mai in den Läden stehen. Ob sich *Mobile Forces* gegen aktuelle Shooter wie *Counter-Strike* durchsetzen kann, erfahren Sie nächsten Monat in unserem Test.
Info: www.rage.co.uk

COSSACKS 2: NAPOLEON WARS
Publisher CDV kündigte Mitte April den offiziellen Nachfolger zum Strategiespiel *Cossacks* an. Das ganze Spektakel gibt's jetzt in 3D inklusive „mehr Einheiten", „mehr Levels" sowie „mehr Spaß". Voraussichtlicher Veröffentlichungstermin: zweite Jahreshälfte 2003.
Info: www.cdv.de

VALVE TRACKER
ICQ und Gamespy in einem soll der neue *Valve Tracker* allen *Counter-Strike*-Spielern bieten. Laut einem Interview mit Erik Johnson von Valve können Sie mit dem *Valve Tracker* eine ICQ-ähnliche Liste von Freunden aufbauen und mit diesen während eines *CS*-Matches kommunizieren. Der Clou: Sobald einer Ihrer Kumpels auf einem Server spielt, müssen Sie nur auf seinen Namen klicken und wählen sich dann ebenfalls auf diesem Server ein.
Info: www.valve.com

Warhammer Online

Aus dem Strategiespiel wird ein MMORPG.

HAU DRAUF Die Grafik von Warhammer Online haut einen um.

Erst als Online-Strategiespiel geplant, soll aus *Warhammer Online* nun ein Online-Rollenspiel in bester *Everquest*/*DAoC*-Tradition werden. Laut Entwickler Climax liegen die Gründe für diese Entscheidung im ursprünglichen Spieldesign: Als Anfänger, der im Internet sein eigenes Territorium mit einer Armee verteidigen muss, hätte man keine Chance gegen Veteranen gehabt. *(dg)*

INFO: www.warhammeronline.com

GTA 3

Der PlayStation2-Hit demnächst auf PC

GTA 3 ist das meistverkaufte Spiel auf der Playstation 2 – mit insgesamt 4 Millionen weltweit und dem Platin-Award für 200.000 hier zu Lande verkauften Einheiten bricht die Verbrechersimulation alle Rekorde. Jetzt dürfen sich auch PC-Spieler auf die Ballerorgie freuen: Am Spielprinzip der PC-Version von *GTA 3* soll sich nix ändern, die Grafik bekommt aber einen Feinschliff. *(dg)*

INFO: www.gta3.de

BALLERMANN Dicke Knarren und fiese Typen gehören zum Spiel.

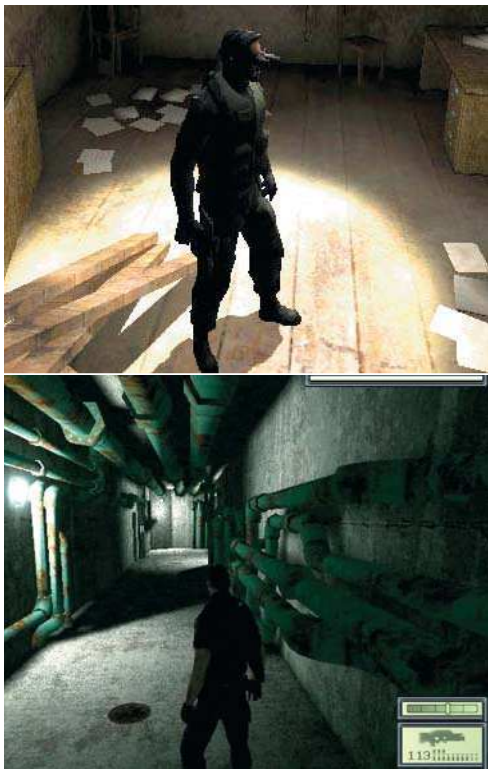
Splinter Cell

Ein weiteres Spiel mit Tom-Clancy-Story

FINSTER Agent Sam Fisher hat keine Angst im Dunkeln.

Tom Clancys Bestseller dienten ja schon des Öfteren als Vorlage für diverse PC-Actionspiele. Auch das neue Agenten-Actionspiel *Splinter Cell,* entwickelt von den Ubi Soft Studios in Montreal, spielt wieder im Clancy-Universum: Als Mitglied der Third-Echelon-Spezialtruppe schleichen und meucheln Sie im Tarnanzug des Agenten Sam Fisher in der Welt herum und beseitigen Terroristen und solche, die es mal werden wollen. *Splinter Cell* erscheint sowohl auf dem PC als auch auf der Xbox. Für die stimmungsvoll ausgeleuchteten Levels kommt einmal mehr die *Unreal*-Engine zum Einsatz. *(dg)*

INFO: www.ubisoft.com



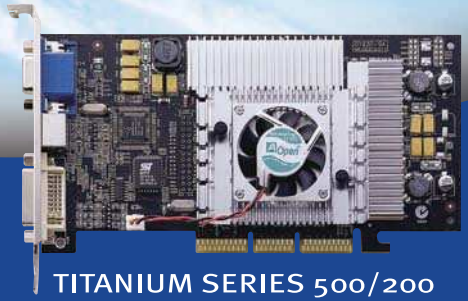
EPIC SEI DANK Die Unreal-Engine befeuert auch Splinter Cell.

MOTHERBOARDS | ADD-ON CARDS | CASES | CD/CD-RW/DVD DRIVES

EXTREME MACHINE

WITH AOpen GEFORCE 3 TITANIUM

AOpen`s
Geforce 3
Titanium Serie
wird Sie mit ihren
grenzenlosen Grafikeffekten auf
atemberaubende Weise unterhalten.
Durch Nvidia`s einmalige Geforce 3 Technologie
bieten ihnen diese Karten die aktuelle Light Speed
Speicherarchitektur mit 64 Megabyte ultraschnellem DDR RAM, welches
gemeinsam mit dem Grafikprozessor von einer silbernen Lüfter-Kühler-
Kombination zuverlässig gegen Überhitzen geschützt wird. Für Präsentationen oder
Spiele auf einem Grossbildschirm steht ein High-Quality TV-Ausgang zur Verfügung.
Durch die Kombination mit der professionellen DVD-Software Win-DVD, wird die
Titanium Serie zur 1A-Wahl für Ihre Unterhaltung.
Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:
www.AOpencom.de



TITANIUM SERIES 500/200

HOTLINE : 01805 / 55 91 91

AOpen®
Solutions · Components

Procuct specifications subject to change without notice. © Copyright 2001, AOpen Computer B.V. All rights reserved. The AOpen I Windows 95 and the Windows logo are registered trademarks of Microsoft Corporation. All other brands, products or company names.

Unreal Tournament 2003

Volltreffer!

Sensation in letzter Sekunde: PC-Games-Hardware-Frontmann Dirk Gooding spielte UT 2003 Probe und machte diese vier exklusiven Screenshots für Sie.

■ **FEUERWERK**
Die Lichteffekte in UT 2003 sind viel spektakulärer als im Vorgänger. Hier sehen Sie einen Volltreffer mit der Sniper.

AUF INS FREIE In diesem symmetrisch aufgebauten CTF-Level kommen die Vorzüge der aktuellen Unreal-Engine voll zur Geltung. Außenlevels sind kein Problem mehr.

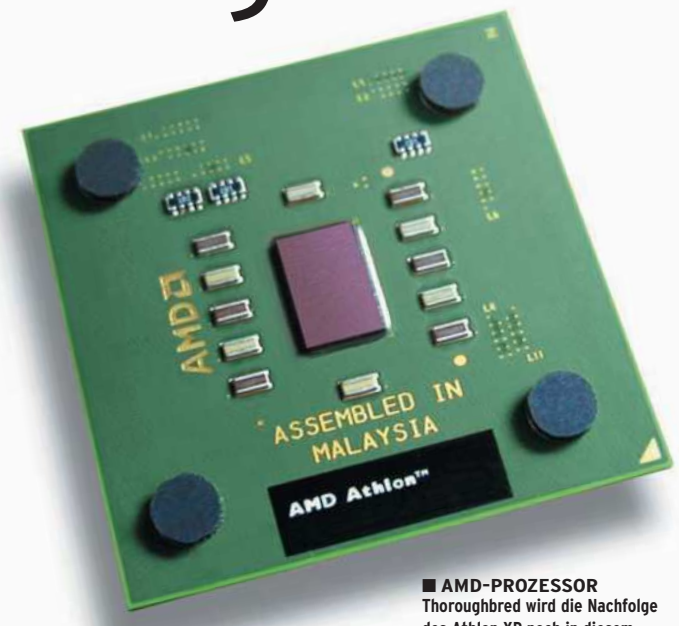
GREETINGS, EARTHLING Die Modelle sind dank Karma-Physics-Engine hervorragend animiert. Auch die Qualität der Texturen übertrifft die des Vorgängers um Längen.

BUSCHKRIEGER In dichtem Gras können Sie unerkannt auf flüchtende Fahnenträger lauern oder sich im Notfall kurz ducken und verstecken, um Gegner abzuschütteln.

Mobiler Thoroughbred

Der XP-Nachfolger

Der Thoroughbred ist da – wenn auch nur für Notebooks. Wir blicken voraus und klären, was Spieler vom XP-Nachfolger erwarten können.



■ **AMD-PROZESSOR**
Thoroughbred wird die Nachfolge des Athlon XP noch in diesem Quartal antreten.

AMD hat den ersten eigenen Prozessor präsentiert, der im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt wird. Der Chipkern wurde unter dem Codenamen „Thoroughbred" entwickelt und wird zunächst nur in einer mobilen Variante unter dem Namen „Athlon XP mobil" erscheinen. Spieler müssen sich noch ein paar Wochen gedulden – die Desktop-Variante wird vermutlich erst im Juni erscheinen, die offizielle AMD-Roadmap spricht vom „ersten Halbjahr 2002" (nicht vom zweiten Halbjahr 2002, wie irrtümlich in der letzten Ausgabe berichtet).

Immerhin: Erstmals gibt es konkrete Daten zum Thoroughbred-Kern: Der eigentliche Chip (das so genannte „Die") ist beim Mobil-Prozessor nur noch 85 mm² groß, beim „normalen" Athlon XP in 0,18-Fertigung sind es 127,5 mm². Zum Betrieb benötigt der Prozessor in der Mobil-Variante eine Spannung zwischen 1,05 und 1,45 Volt. Der Chip beherrscht wie alle Athlon-CPUs für Notebooks die Stromspartechnik Power Now – damit kann der Prozessor in mehreren Stufen heruntergetaktet werden, was die Akkulaufzeit verlängert. Die Cache-Größen sind unverändert: 256 Kilobyte L2- und 128 Kilobyte L1-Cache hat der Chip an Board. Den Prozessor gibt es mit Taktraten von 1.266 bis 1.466 MHz (1.700+) zu OEM-Preisen von 190 (1.400+) bis 489 US-Dollar (1.700+).

Was können Spieler von der Desktop-Variante erwarten? Nach den Informationen, die zum mobilen Athlon XP vorliegen, wird der Desktop-Thoroughbred offenbar „nur" eine simple Verkleinerung des bekannten Palomino-Kerns. Cache-Größen und FSB-Takt werden vermutlich gleich bleiben. Durch den feineren Herstellungsprozess wird die Spannung allerdings etwas niedriger sein als beim Desktop-Palomino. Nach bislang unbestätigten Informationen braucht der Desktop-Thoroughbred 1,65 Volt. Diese Spannung können die meisten aktuellen Mainboards bereitstellen; es sollte beim Aufrüsten keine Probleme geben. Der neue Chip wird nach unseren Informationen mit den Bezeichnungen 1.900+ (1.600 MHz), 2.000+, 2.100+ und 2.200+ (1.800 MHz) auf den Markt kommen. Geschätzte 2.000 MHz (XP 2.500+) sollte der kleinere Chipkern erreichen können.

Nach der offiziellen AMD-Roadmap wird „Barton" den Thoroughbred in der zweiten Jahreshälfte 2002 ablösen. Dieser Prozessor wird 512 KByte L2-Cache besitzen; über andere Merkmale von Barton ist bislang noch nichts bekannt.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Die aktuellen AMD-Prozessoren

AMD hat den Kern des Ur-Athlon in den letzten Jahren immer wieder optimiert und abgewandelt. Bis heute gibt es sieben Athlon-Prozessoren, davon fünf für den Desktop.

Prozessor	Athlon Classic	Athlon Thunderbird	Athlon XP	Thoroughbred (mobil)	Duron (Morgan)
On-Chip-Cache gesamt	128 Kilobyte	384 Kilobyte	384 Kilobyte	384 Kilobyte	192 Kilobyte
L2-Cache-Größe	512 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte	64 Kilobyte
L2-Cache-Busbreite	64 Bit	64 Bit	64 Bit	64 Bit	64 Bit
L1-Befehlscache	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte
L1-Datencache	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte
Spannung	1,8 V	1,75 V	1,75 V	1,05-1,45 V	1,75 V
Transistoren	22 Millionen	37 Millionen	37,5 Millionen	37,5 Millionen	25,18 Millionen
Die-Größe	184 mm²	120 mm²	128 mm²	85 mm²	106 mm²
FSB	100 DDR	100, 133 MHz DDR	133 MHz DDR	100/133 MHz DDR	100 MHz DDR
Taktfrequenzen	500-700 MHz	900-1.400 MHz	1.333-1.733 MHz	1.200-1.466 MHz	900-1.300 MHz
Herstellungsprozess	0,25	0,18	0,18	0,13	0,18
Interface	Slot A	Sockel A	Sockel A	Sockel A	Sockel A
Befehlssatz-Erweiterung	MMX, 3DNow	MMX, 3DNow	MMX, 3DNow Prof.	MMX, 3DNow Prof.	MMX, 3DNow Prof.

INFO

[Produkt] **Thoroughbred**
[Kategorie] **Prozessor**
[Hersteller] **AMD**
[Termin] **H1/2002**

Fazit: „Spieler können sich auf schnellere AMD-Prozessoren freuen."

GIGABYTE™
TECHNOLOGY

DDR 333+ | AMD Athlon XP | USB2.0 | ATA133 RAID

GA-7VRXP VIA KT333/8233A(CE) Chipsatz

- Socket A für **AMD Athlon™/AMD Athlon™ XP/ Duron™** Prozessoren
- DDR 333 Speicher - Unterstützung
- 8 USB Anschlüsse (4 USB2.0) zur Systemerweiterung
- Abgerundete Ecken der PCB Platine - ein neues handliches und gut aussehendes Design
- Ethernet 10/100Mb LAN onboard
- Hohe Qualität mit Creative PCI Sound und 5.1-Kanal Unterstützung durch S/P DIF Output
- GIGABYTE's patentierte **DualBIOS™** Technik
- Reich an Übertaktungsmöglichkeiten durch Einstellungen im Bios

Dual Bios | Q-Flash

P4 Titan DDR | USB2.0 | ATA133 RAID | P4 Titan 533 Quadruple

GA-8IRXP Intel® 845 Chipsatz

- Socket 478 für Intel's® neue 0.13 micro-process und classic Pentium® 4 Prozessoren
- 8 USB Anschlüsse (4 per NEC USB 2.0 Controller)
- verbesserte Promise ATA 133 RAID 0,1 Unterstützung
- Intel® PRO/100 VE Netzwerkverbindung
- GIGABYTE's patentierte **DualBIOS™** Technik
- Reich an Übertaktungs-Möglichkeiten per BIOS Einstellungen

Dual Bios | Multi Language Bios | Intel PRO Network Connections

MAYA 3D Grafikkarte | Powered by ATI RADEON 8500 | DDR DENSITY 64MB

RADEON 8500 Deluxe AP64D-H

- Mit ATi RADEON™ 8500 Grafik chip
- Verbessertes Kühlungs-System
- V-Tuner für Hardware-Überwachung / Übertaktung
- HYPER Z™ II Technik für erweiterten Speicher Bandbreite bis zu 11 GB/sek
- Unterstützt DDR SDRAM Speicher mit 275 MHz, bietet 8.8 GB/sek der Speicherbandbreite
- Verbesserte RAMDAC Geschwindigkeit von 400MHz

GA-8IRXP "PC Games Hardware Award" PC Games Hardware Mar., 2002, Germany

GA-8ITXR "Editor's Recommended" DOS/V Power Report Feb. 2002, Japan

GA-7VRXP/8IRXP "Gold Award 2002" OCWorkbench, Feb.2002,Singapore

GA-7VTXH "Best Buy" ZDNet, Feb.2002 Germany

GA-8IRXP "Editor Gold Award" AnandTech Dec.2001 U.S.A.

GA-8IRXP "Editor's Choice" Motherboards Home World Website Feb. 2002, USA

GA-8IRXP "No.1" / "No.4" CHIP, Feb. 2002 Czech

GA-8IRXP "Editor's Choice" Tweak Town Website Feb. 2002, Australian

GA-8IRXP "Editor's Choice Gold Award" VR-Zone Website Feb. 2002, Singapore

GA-8IRXP "TestWinner" CHIP on line, Jan.2002 Germany

Taiwan Symbol of Excellence 1998–2002
5 years in a row

– Änderungen der Spezifikationen und Bilder hält sich Gigabyte vor.
– Alle eingetragenen Warenzeichen und Logos sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen.
– Jegliches Übertakten geschieht auf eigene Verantwortung - Gigabyte übernimmt keine Haftung für Schäden oder Instabilität von Prozessoren, Mainboards und anderen Komponenten.

** Autorisierte Distributoren in alphabetischer Reihenfolge:*

ACTEBIS | Astra | COMPUTER 2000 | selling point großhandels gmbh | INGRAM MACROTRON | LION | COS AG | peacock | SIEWERT & KAU | WORTMANN AG

COMPUTEX TAIPEI
June 3-7, 2002
See you at Hall 2
Booth no: E141~144, 1141~1144, 163~170

GIGABYTE®

G.B.T. TECH. TRADING GmbH
Ausschläger Weg 41, 20537, Hamburg, Germany
Verkauf TEL: +49-40-2533 040
FAX:+49-40-25492343
Technik TEL: +49-01803-428-468
FAX:+49-01803-428-329
www.gigabyte.de

Highspeed-Internet

DSL-Provider im Überblick

Immer mehr Provider springen auf den DSL-Zug auf. Bringt die neue Konkurrenz günstigere Tarife?

Dank einer Monopol-Stellung bei der DSL-Markteinführung hatten Kunden zunächst keine Wahl – wer einen DSL-Zugang wollte, musste zur Telekom. Heute sieht die Sache anders aus! Eine Vielzahl von Providern wirbt mit günstigen DSL-Tarifen, wir stellen Ihnen acht Angebote vor.

Die Provider AOL, 1&1, Tiscali, Totango und T-Online bauen auf einem T-DSL-Anschluss der Deutschen Telekom auf. Das bedeutet für Spieler, dass die Pingzeiten dank aktiver Fehlerkorrektur der Telekom (= Interleaving) schon mal technisch nicht unter 50 ms liegen können. In den meisten Fällen erzielen Sie mit ISDN hier bessere Werte. Die Anbieter QSC, Freenet und Arcor greifen auf ein eigenes Netz zurück – bessere Pingzeiten als bei der Telekom sind in vielen Fällen möglich. Bis auf QSC setzen alle DSL-Versorger einen analogen Telefon- oder einen digitalen ISDN-Anschluss voraus. Für T-DSL (Telekom) richtet sich die Grundgebühr für Highspeed-Internet nach dem vorhandenen Telefonanschluss: So müssen Sie bei analoger Leitung monatlich 20 Euro für T-DSL zahlen – bei ISDN nur 10 Euro. Hinzu kommen noch die Gebühren der T-DSL-Provider je nach gewähltem Tarif. QSC verkauft nur Internetzugänge auf der Basis von SDSL für 59 Euro im Monat. Die Anschlüsse sind inklusive Flatrate, außerdem ist die Datenübertragungsrate höher als die der anderen hier vorgestellten Provider. QSC mietet hierfür zwei Kupferadern der Telekom an und lässt eine zusätzliche Telefondose beim Kunden installieren. Die von QSC eingesetzte Technik ermöglicht einen sehr niedrigen Ping für Spieler – im Idealfall um die 15 ms.

Marco Albert

1&1 Internet.DSL

- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Telekom
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Nein
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 52 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 10 bis 20 Euro
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** -
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Nein
- ☐ **Sonstige Tarife:** Zeit (0,5 Cent/min)
- ☐ **Flächendeckung:** 600 Ortsnetze

Hersteller: 1&1
Web: www.1und1.de
Telefon: (01805) 60 54 05

QSC Q-DSL home

- ☐ **Technik:** SDSL
- ☐ **Netz-Provider:** QSC
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Ja
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 59 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 59 Euro
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** Inklusive
- ☐ **Downstream:** 1.024 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 256 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Ja
- ☐ **Sonstige Tarife:** Nein
- ☐ **Flächendeckung:** 46 Städte

Hersteller: QSC
Web: www.qsc.de
Telefon: (0800) 2 25 57 72

Freenet.de Easy DSL

- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Mobilcom
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Ja
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 51 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 10 Euro (+ ISDN)
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** 30 Euro
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Ja
- ☐ **Sonstige Tarife:** Nein
- ☐ **Flächendeckung:** München, Rosenheim

Hersteller: Freenet.de
Web: www.freenet.de
Telefon: (01803) 01 04 31

Arcor DSL Flatrate 768

- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Arcor
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Ja
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 25,56 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 8 Euro (+ ISDN)
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** 25 Euro
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Ja
- ☐ **Sonstige Tarife:** Nein
- ☐ **Flächendeckung:** 50 Städte

Hersteller: Arcor
Web: www.privat.arcor.net
Telefon: (0800) 1 07 08 00

AOL High Speed DSL Flat

- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Telekom
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Nein
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 52 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 10 bis 20 Euro
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** 25 Euro
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Ja
- ☐ **Sonstige Tarife:** Nein
- ☐ **Flächendeckung:** 600 Ortsnetze

Hersteller: AOL
Web: www.aol.de
Telefon: (01805) 30 10 40

T-Online DSL Flat

- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Telekom
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Nein
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 52 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 10 bis 20 Euro
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** 25 Euro
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Ja
- ☐ **Sonstige Tarife:** Nein
- ☐ **Flächendeckung:** 600 Ortsnetze

Hersteller: T-Online
Web: www.t-online.de
Telefon: (0800) 3 30 55 00

Tiscali DSL 500

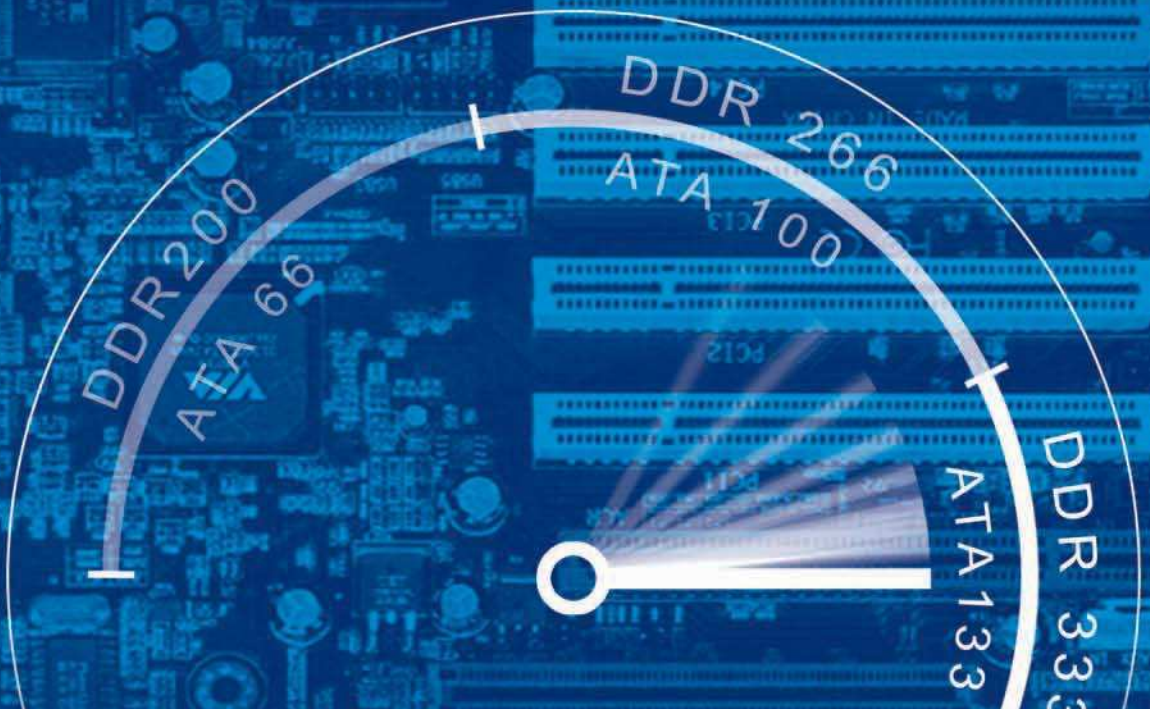
- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Telekom
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Nein
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 52 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 10 bis 20 Euro
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** -
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** 5 Euro
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Nein
- ☐ **Sonstige Tarife:** Volumen (500 MB inkl.)
- ☐ **Flächendeckung:** 600 Ortsnetze

Hersteller: Tiscali
Web: www.tiscali.de
Telefon: (089) 71 04 70

Totango ADSL 768K

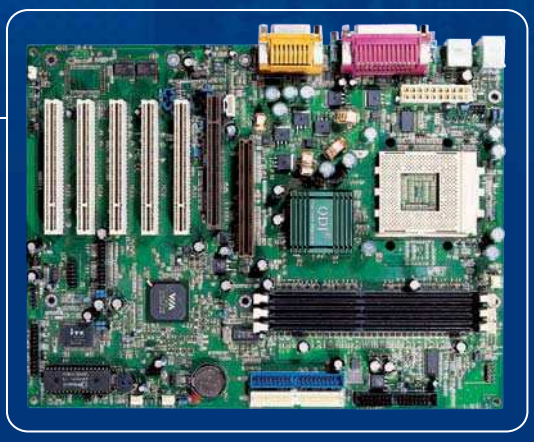
- ☐ **Technik:** ADSL
- ☐ **Netz-Provider:** Telekom
- ☐ **DSL-Modem inklusive:** Nein
- ☐ **Einrichtungsgebühr DSL:** 52 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr DSL:** 10 bis 20 Euro
- ☐ **Einrichtungsgebühr Internet:** 18 Euro
- ☐ **Monatl. Gebühr Internet:** 18 Euro
- ☐ **Downstream:** 768 kBit/s
- ☐ **Upstream:** 128 kBit/s
- ☐ **Flatrate:** Ja
- ☐ **Sonstige Tarife:** Nein
- ☐ **Flächendeckung:** 600 Ortsnetze

Hersteller: Totango
Web: www.totango.de
Telefon: (01805) 00 20 10



QDI KuDoz 7E/333-A: DDR333 & ATA133 ist ja voll krass!

KuDoz 7E/333-A



CPU: AMD Athlon® XP/Athlon®/Duron® (Socket A)
Chipsatz: VIA KT333/8233A
FSB: 200/266MHz
Formfaktor: ATX/1x AGP/1x ACR/5x PCI
Speicher: 3x DDR333 DIMM Steckplätze
Onboard: AC' 97 Audio (KuDoz 7E/333-A)
QDI Innovationen: StepEasyII, RecoveryEasy II, LogoEasy II, BootEasy, BIOS-ProtectEasy

QDI System Handel GmbH
Habichtstr. 41
D - 22305 Hamburg
Tel: 04061135316 Fax: 04061135217

QDI® WORLDCLASS MAINBOARD

www. qdigrp.com
www. qdieurope.com

RecoveryEasy II StepEasy II LogoEasy II BIOS-ProtectEasy

Internet unterwegs

UMTS-Vorbote: I-Mode

Mit WAP wurden Textinformationen aus dem Internet aufs Handy befördert. I-Mode von E-Plus ermöglicht nun auch farbige Bilder.

Bis zum Ende des Jahres 2003 sollen 25 Prozent der deutschen Bevölkerung mit UMTS (= Universal Mobile Telecommunication System) versorgt sein – zu den ersten UMTS-Zonen gehört der Ballungsraum Köln-Düsseldorf-Bonn. E-Plus dauert das zu lang: Im März dieses Jahres startete das Telekommunikations-Unternehmen bundesweit den mobilen Multimedia-Dienst I-Mode. Damit können sich E-Plus-Kunden schon heute farbige Bilder auf das Mobiltelefon NEC n21i laden. Das NEC-Handy verfügt über ein 120x160 Pixel großes Display und kann 256 Farben darstellen. In der integrierten Software befinden sich zudem ein HTML-Browser und ein E-Mail-Client – beste Voraussetzungen für die mobile Kommunikation. Leider weist die Software noch so manchen Bug auf; beispielsweise sind die Navigationstasten nicht in jedem Menü gleich belegt. Außerdem verfügt das NEC n21i nur über einen kleinen Zwischenspeicher – einmal besuchte Seiten müssen bei erneutem Aufruf wieder übertragen werden. Die Gebühren für I-Mode werden nicht nach Zeit erhoben, pro Kilobyte Daten sind ein Eurocent fällig. Hinzu kommen noch Kosten für einzelne Artikel und eventuelle Abogebühren (siehe auch Tabelle).

NEC N21I Das NEC-Handy ist eines der ersten, welches I-Mode unterstützt.

E-Plus nutzt zur Datenübertragung den General Packet Radio Service (GPRS). Dieser wurde entwickelt, um das in ganz Deutschland vorhandene GSM-Netz bis zur Einführung von UMTS multimediatauglich zu machen. Über GSM können Daten mit maximal 9,1 kBit pro Sekunde übertragen werden, GPRS erreicht einen Spitzenwert von 53,6 kBit/s – fast das Sechsfache. Dennoch ist GPRS meilenweit von UMTS entfernt; die theoretische Bandbreite beträgt mit UMTS stolze 2 MBit/s. Dieser Wert wird allerdings nur erreicht, wenn sich der Empfänger (UMTS-Handy) nicht bewegt und sich nur wenige Teilnehmer in der gleichen Funkzelle befinden. Da das nicht immer der Fall ist, wird die effektive Bandbreite von UMTS in der Praxis auf 384 kBit/s geschätzt.

In Japan hat sich I-Mode schnell durchgesetzt, auch in Deutschland stehen die Chancen für den Multimedia-Dienst nicht schlecht. Vor allem die E-Mail-Unterstützung mit bis zu 1.000 Zeichen wird die Kurznachrichten-Nation schnell begeistern.

MARCO ALBERT

E-PLUS I-MODE Der neue multimediale Datendienst von E-Plus bringt wichtigen Informationen und jede Menge Unterhaltung auf das Mobiltelefon.

I-Mode-Tarife

E-Plus rechnet den I-Mode-Dienst nicht nach Zeit ab, sondern nach übertragenem Datenvolumen.

Dienstleistungen	Preis
Mobiltelefon NEC n21i	€ 249,-
Monatliche Grundgebühr	€ 3,-
Pro Kilobyte	€ 0,01
E-Mail bis 1.000 Zeichen	€ 0,19
Abogebühren im Monat	€ 0,25 bis 2,-
Kostenpflichtige Inhalte	€ 0,03 pro Beitrag
Download Klingelton	€ 0,12

InnoVISION

Mehr Infos unter www.inno3d.de

DU oder ER?

Was nützt die schnellste Reaktion, wenn Deine Grafikkarte nicht mitmacht?

Gib Dir 'ne Chance!

GeForce4 TI4200, TI4400, TI4600

- 128MB DDR-RAM
- nfinityFX II Engine
- Accuview Antialiasing (AA)
- nView Display Technology

Tornado GeForce 3 Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3 Titanium 500

Online-Shop:
3D CARDS
www.3dcards.de

mbit
Daimlerstraße 5
49733 Haren / Ems
Tel. 05932 / 50450
Fax. 05932 / 504529
www.mb-it.de

peacock
Graf-Zeppelin-Straße 14
33181 Wünnenberg-Haaren
Tel. 02957 / 790
Fax. 02957 / 799572
www.peacock.de

Compuflash computer
Christian Lex
Finkenstraße 8
63069 Offenbach
Tel. 069 / 83833781
Fax. 069 / 83072040
www.compuflash.org

hd-computer
Hasenheide 09
10967 Berlin
Telefon 030 - 695 97 10
Telefax 030 - 695 97 1-29
www.hd-computer.de

inno3D

dp-RICoNet GmbH

Die Zukunft von Elsa

Nachgefragt bei **Elsa**

PC Games Hardware sprach mit dem Vorstandsvorsitzenden der Elsa AG über Produkte, Garantie & Support.

Die Frage

Wie geht es mit dem Grafik-Spezialisten aus Aachen weiter?

Der Aachener Grafik- und Netzwerk-Spezialist Elsa musste am 25. Februar dieses Jahres Insolvenz beantragen. Die bereits seit längerem finanziell angeschlagene Aktiengesellschaft hatte zuletzt noch auf den Einstieg eines taiwanischen Investors gesetzt, dessen einfließende Mittel jedoch nicht ausgereicht hätten, um das Aachener Unternehmen aus der Notlage zu befreien. Nachdem sieben von acht Banken die Kreditlinien in Höhe von 28 Millionen Euro gekündigt hatten, war Elsa zahlungsunfähig. Zwei Monate später der erste Lichtblick: Nach einigen Querelen war die Elsa AG dann doch mit einem eigenen Stand auf der CeBIT 2002 in Hannover vertreten. Es wurden sogar einige neue Produkte vorgestellt, beispielsweise im Bereich Wireless Communication. Zurzeit ist der vorläufige Insolvenzverwalter Thomas Georg damit beschäftigt, weitere Investoren für Elsa zu suchen. Einigen Meldungen zufolge verhandelt der amerikanische Grafikkartenhersteller PNY zurzeit mit Elsa. Thema: die Übernahme von qualifizierten Mitarbeitern und den Marken Elsa und Gladiac. PNY erhofft sich so einen guten Einstieg in den europäischen Markt. Die Gespräche befinden sich allerdings noch in der Sondierungsphase, zum Redaktionsschluss stand eine definitive Aussage noch aus. Einige Mitarbeiter der Grafikkarten-Abteilung waren bereits nach der Insolvenz-Anmeldung zu Konkurrent Visiontek gewechselt. Das Consumer-Grafikkarten-Portfolio hat Elsa in der Zwischenzeit weiterentwickelt. Mit der Gladiac 925 Vivo wurde eine Geforce4-Ti-4600-Karte vorgestellt, zwei weitere Grafikkarten mit GF4-MX-GPU wurden zudem auf der CeBIT präsentiert. FRANK MISCHKOWSKI

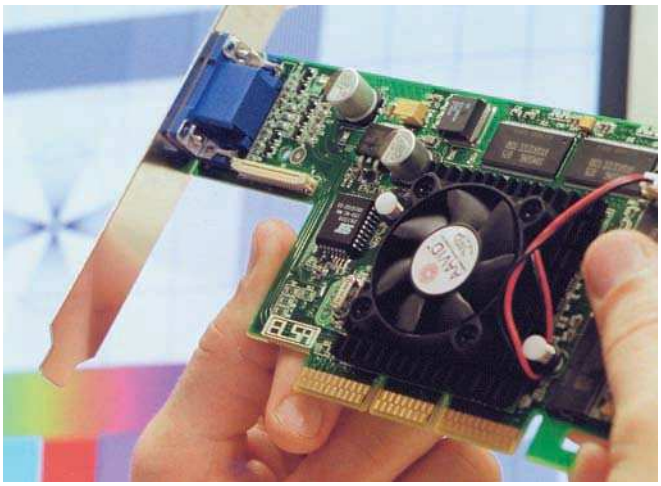


Foto: Elsa AG

ENTWICKLUNG BEI ELSA Das Consumer-Grafikkarten-Portfolio wurde mit Geforce-4-Ti- und Geforce-4-MX-Karten erweitert und auf der CeBIT 2002 präsentiert.

Die Antwort

Theo Beisch, Vorstandsvorsitzender der Elsa AG, gibt Antwort.

„Ziel ist eine Gesamtlösung mit der Fortführung aller Geschäftsbereiche."

Theo Beisch
Vorstandsvorsitzender Elsa

Theo Beisch ist Vorstandsvorsitzender der Elsa AG. Zurzeit unterstützt er den vorläufigen Insolvenzverwalter Thomas Georg bei seiner Arbeit in der Geschäftsführung.

Frage: Wie ist der momentane Stand der Dinge bei Elsa und wie reagieren die Angestellten auf die Situation?

Antwort: *Nach dem Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens wurde ein vorläufiger Insolvenzverwalter eingesetzt, der seitdem im Gespräch mit den Banken und möglichen Investoren eine Lösung für Elsa sucht. Die Mitarbeiter identifizieren sich stark mit dem Unternehmen und halten der Firma überwiegend die Treue. Das Insolvenzgeld sichert die Gehaltsansprüche.*

Frage: Steht der Support in vollem Umfang zur Verfügung?

Antwort: *Der telefonische Elsa-Support steht derzeit unverändert im vollem Umfang zur Verfügung.*

Frage: Wird es noch mal eine Sonderaktion wie bei Lidl (Grafikkarte und 3D-Brille für 30 Euro) geben?

Antwort: *Der Sonderverkauf in einigen Filialen der Lidl-Kette war keine Vertriebsaktion von Elsa. Lidl hatte bereits im letzten Jahr Grafikkarten dieses Typs geordert und anscheinend jetzt die Restbestände in die Läden gebracht.*

Frage: Was passiert mit der sechsjährigen Garantie, wenn das Unternehmen nur in Teilen übernommen wird?

Antwort: *Wir setzen uns in jedem Fall für eine Vereinbarung ein, die eine Übernahme der Garantieverpflichtungen beinhaltet.*

Frage: Falls sich das Insolvenz-Verfahren durch Investoren abwenden lässt, wie wird die Zukunft für Elsa aussehen?

Antwort: *Primäres Ziel ist eine Gesamtlösung mit der Fortführung aller Geschäftsbereiche. Eine besondere Stärke von Elsa liegt im übergreifenden Produktportfolio mit Grafik- und Datenkommunikations-Lösungen für Consumer und professionelle Anwender. Innerhalb der Geschäftsbereiche kann jedoch eine Fokussierung sinnvoll sein.*

PC-COOLING

HARDWARE AM LIMIT

THERMALRIGHT AX 7

Einer der leistungsfähigsten Kühler für AMD Socket A Prozessoren. Zur besseren Wärmeableitung verfügt der Kühler über einen soliden Kühlkörper aus Aluminium und eine Grundplatte aus massivem Kupfer.
ab ***59,90 €***

LIAN LI PC 65

Der Lan Tower von Lian Li. Ein sehr hochwertiges Gehäuse serienmäßig mit einem Fenster (Window) im Seitenteil. Komplett aus Aluminium gefertigt und dadurch extrem leicht. Drei Gehäuselüfter inklusive.
ab ***279,00 €***

COOLJAG JAC 102C

Kompakter High-End Kühler aus Kupfer. Durch die Herstellung im „Skiving" Verfahren bietet der Kühler eine sehr hohe Anzahl extrem feiner Kühlrippen und dadurch eine hervorragende Kühlleistung.
ab ***50,50 €***

CHIEFTEC DX-01BLD

Vielfach bewährtes OC-Gehäuse. Der Tower ist durchdacht aufgebaut, spielend leicht zu handhaben und sehr solide verarbeitet. Ein Lüfter im Seitenteil ist serienmäßig vorhanden.
ab ***89,00 €***

WWW.PC-COOLING.DE

Dies ist nur ein Auszug aus unserem umfangreichen Produktangebot. Weitere High-End-Produkte finden Sie auf unserer Webseite WWW.PC-COOLING.DE. Alle Angaben vorbehaltlich evtl. Irrtümer und Änderungen. Alle Preise inkl. USt.

PC-COOLING GmbH • Hauptstraße 23 • 24790 Haßmoor

TEL 04331-35 26 90 • FAX 04331-35 26 914

Händleranfragen willkommen!

So testet PC Games Hardware

Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat (beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist eher zum DVD-105SZ greifen.

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30

Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

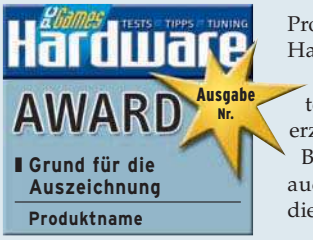
- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte



Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem präsentieren wir in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

Ihre Redaktion

Die Checkliste für Tests

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Checkliste

Ausgabe: 6/02

AWARD XX 2002

NEIN JA: Für Preis-Leistung

Artikelname: Test Geforce4

Grafikkarte: MSI G4 MX460-VT
Chipsatz: Geforce4 MX-460
Taktfrequenz: 300/550 MHz

BIOS:
- Video ROM Disabled
- Assign IRQ to VGA
- SDR-SDRAM CAS 3 / DDR-SDRAM CAS 2.5
- AGP Aperture Size geprüft
- AGP 4X aktiv? Fast Writes an?

WINDOWS / SONSTIGE
- Virtu. Arbeitsspeicher perm. (256MB)
- Keine Hintergrundprogramme
- Ultra DMA geprüft
- Monitor sauber installiert

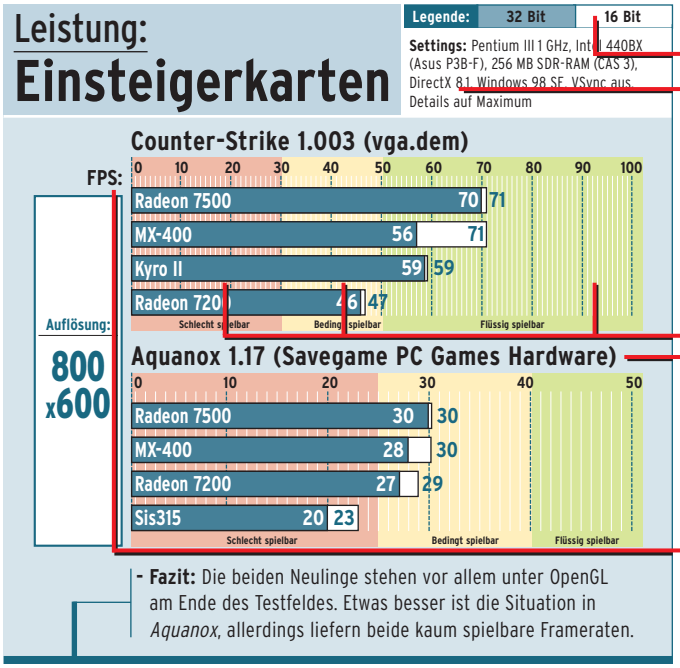
Karteneinstellungen:
- Vertikale Synchronisation AUS
- Anti-Aliasing AUS
- Treibertricks deaktiviert

BENCHMARKS:
- _x ___ Balken 2x 6 Balken 1x ___ Balken

120 121 122 ANZEIGE 123 124 125 126 ANZEIGE 127

PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.

Grafikkarten mit Geforce4 Ti sind technologisch führend, dafür aber zu teuer. Richtig? Falsch! Den schlagkräftigen Gegenbeweis tritt der erste Beschleuniger mit Geforce4 Ti-4200 an, den uns Nvidia als Referenzkarte zur Verfügung stellte.

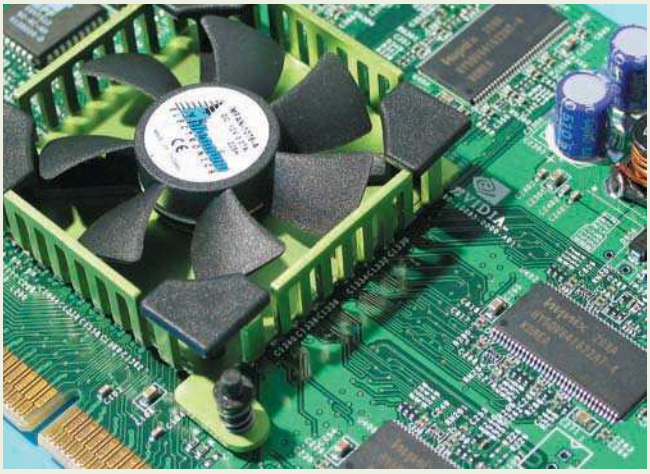
Geforce4 Ti-4200 im Test

3D-Muskelprotze

Noch in der letzten Ausgabe nahm mit der Hercules FDX 8500 LE eine Ati-Grafikkarte den Award für gutes Preis-Leistungs-Verhältnis entgegen. Doch schon damals orakelten wir, dass Nvidia mit dem Geforce4 Ti-4200 ein Preis-Leistungs-Ass im Ärmel hält. Und so viel können wir vorwegnehmen: Ati kann sich aufgrund der für Mai erwarteten Ti-4200-Kartenflut warm anziehen und den Preis-Leistungs-Pokal vorsorglich aus der Vitrine holen.

Der Ti-4200 ist das jüngste und langsamste Chip-Mitglied der Geforce4-Titanium-Reihe von Nvidia. Die Eckdaten in Kürze: 250 MHz Chiptakt, Speichertakt abhängig von der RAM-Ausstattung 250 MHz DDR (4 ns Zugriffszeit oder besser, 64 MB) oder 222 MHz DDR (4,5 ns, 128 MB). Dass der Speicher bei den 128-MB-Modellen langsamer angesteuert wird als bei den 64-MB-Varianten, mag auf den ersten Blick unlogisch erscheinen. Allerdings darf man nicht vergessen, dass Ti-4200-Karten im Gegensatz zu 4400 und 4600 ein anderes Platinendesign haben. Aus elektrischer Sicht ist eine 128-MB-Karte aufwendiger, vor allem bei Leistungsaufnahme und Signalqualität. Das Platinen-Layout von Ti-4200-Beschleunigern sieht weder den BGA-Speicher noch die aufwendige Spannungsversorgung seiner großen Kollegen vor. Insofern macht eine Reduzierung des Speichertaktes bei 128-MB-Karten aus Stabilitätsgründen Sinn, die Karten sind dann aber langsamer als die günstigeren 64-MB-Versionen.

Außer Platinendesign und reduzierter Taktfrequenzen gibt es keine weiteren technischen Unterschiede zwischen Ti-4200 und 4400/4600. Das 3D-Grundgerüst ist damit dasselbe und umfasst vier Render-Pipelines mit je zwei Texturierungseinheiten. Dazu kommt ein doppelt ausgelegter Vertex Shader für hohe Polygondurchsätze sowie die Accuview-Kantenglättung, die beim Vermischen von Samples kleinere Rechenfehler als der Geforce3 produziert. Nicht zu vergessen der Mehrschirmbetrieb, der je nach Kartenhersteller auch zwei parallel angeschlossene CRT-Monitore ermöglicht.



GEFORCE4 TI-4200 Platinen mit Ti-4200 sind deutlich kompakter als ihre Kollegen der 4400- oder 4600-Klasse. Ärgerliche Einbauprobleme gibt es damit keine.

Nvidia stellte der Redaktion eine Referenzkarte mit Ti-4200 zur Verfügung. Erste Auffälligkeit: Die Platine ist nur rund 17,5 cm breit und damit kompakter als Ti-4400- sowie Ti-4600-Karten (rund 21,5 cm breit). Es gibt also keine Einbauprobleme mit den kritischen KT266(A)-Boards Epox 8KHA(+) sowie den entsprechenden Enmic-Produkten 8TCX2+/8TTX2+. Nebenbei erwähnt gibt es für die KT333-Boards 8K3A (+) sowie 8TTX2+ von Epox und Enmic Entwarnung, da diese mit einem verkleinerten Kondensator kommen. Der von Nvidia verwendete Kühler entspricht den Standardmodellen der Geforce2-Reihe und wird von den Herstellern durch leistungsfähigere ersetzt. Trotz der eher schwachen Kühlung mit einem Hitzepad als Leitschicht ließ sich das Referenzboard auf das Niveau einer Geforce4 Ti-4400 takten (275 Chip-, 275 MHz DDR RAM-Takt). Viel weiter gingen die Overclocking-versuche nicht, da der verwendete Grafikkarten-RAM von Hynix nur mit 4 ns spezifiziert war (entspricht 250 MHz).

Um die Leistungen der Ti-4200-Referenzkarte besser einzuordnen, ließen wir sie gegen vier Beschleuniger mit Ti-4400 und Ti-4600 antreten. Die Kandidaten.

Verto G4 Ti-4400: Die violett eingefärbte Geforce4 Ti-4400 von PNY ist der zweite Testkandidat des aufstrebenden Grafikkartenherstellers, das unser Labor erreichte. Momentan ist PNY an den Markenrechten der Gladiac-Reihe von Elsa interessiert – das würde der Firma helfen, in Deutschland schneller bekannt zu werden. Die Ti-Platine basiert wie alle 4400- und 4600-Produkte auf

Wichtige Fragen

Die zentralen Fragen zu Geforce4 Ti in der Schnellübersicht:

Wann kommen Geforce4-Ti-4200-Karten in den Handel?
Nach unseren Informationen dürften Mitte/Ende Mai die ersten Herstellerkarten erscheinen.

Was kosten Ti-4200-Karten?
Je nach RAM-Ausstattung (64/128 MB) dürfte der Preis zwischen 220 und 250 Euro liegen.

Wo liegen die Unterschiede zu Ti-4400 und Ti-4600?
Vor allem bei den Taktfrequenzen. Chiptakt: 250 (4200), 275 (4400), 300 MHz (4600). RAM-Takt: 250 DDR (4200), 275 DDR (4400), 325 DDR (4600). Außerdem haben Ti-4200-Karten ein anderes Platinendesign. Vorteil: Sie sind kompakter als 4400/4600 und lassen sich problemlos einbauen.

Worauf sollte man bei Ti-4200-Beschleunigern achten?
Kaufen Sie keine 128-MB-Version. Diese sind teuer, haben einen niedrigeren Speicherdurchsatz und lassen sich schlechter übertakten. Achten Sie auf eine hochwertige Chipkühlung, wenn Sie Übertaktungsambitionen haben. Außerdem sollte die Karte einen DVI-Out mit VGA-DVI-Umschalter besitzen, wenn Sie zwei Bildschirme anschließen wollen.

dem Referenzdesign von Nvidia. Hier kommt auch die komplette Kühleinheit von Nvidia zum Einsatz. An zusätzlichen Ausgängen bietet der Verto-Beschleuniger einen TV- sowie einen DVI-Out (S-Video, DVI-I). Ti-4400-typisch kommen 128 MB DDR-RAM mit 3,6 ns Zugriffszeit (spezifiziert bis 277 MHz DDR) und FBGA-Bauform zum Einsatz. Die Ausstattung ist ansonsten dürftig (keine Videokabel, keine Software), dafür ist der Listenpreis von 390 Euro ein Knüller. In der Praxis zeigte sich, dass sich die Verto-Platine auf das Niveau einer Ti-4600 übertakten ließ. Fazit: Solide Karte mit interessantem Preis.

V8440/TD: Auch Asus hat eine Geforce4 Ti-4400 mit violettem PCB im Angebot. Die V8440/TD besitzt die bekannten 4400-Eckdaten: 128 MB FBGA-RAM (3,6 ns), breite Platine, zusätzlich DVI- und TV-Ausgang (externer Chip), Taktfrequenzen bei 275 MHz Chip- und 275 MHz DDR-Speicher. Auch diese 4400-Karte lässt sich auf das Niveau einer Ti-4600 takten (300/650 MHz), die leistungsstarke Kühleinheit hat ihren Anteil daran. Das Bundle ist für eine Karte dieser Preisklasse ordentlich, immerhin sind zwei Vollversionen und ein S-Video-/Composite-Splitkabel an Bord. Genial: Asus liefert einen DVI-/VGA-Adapter mit, so dass Sie einen zusätzlichen TFT- oder einen zweiten CRT-Monitor andocken können. Bei der 2D-Signalqualität ließen sich keine Schwächen feststellen. Fazit: Stabile Ti-4400, gute Alternative zur teuren V8460.

Winfast A250 TD: Die Geforce4 Ti-4400 von Leadtek besitzt die gleiche Grundausstattung wie der große Bruder A250 TD Ultra mit Ti-4600 (siehe ausführlichen Test in Ausgabe 05/2002). Am auffälligsten sicherlich der riesige Kühlblock, der Vorder- und Rückseite der Platine umschließt und die Karte damit 420 Gramm schwer macht. Dabei wird nicht nur der Chip, sondern auch der RAM durch den Einsatz von Wärmeleitpaste gekühlt. Das Übertaktungsergebnis kann sich sehen lassen: Mit 320/660 MHz (Standard: 275/550 MHz) übertrifft die A250 den Standardtakt eines Ti-4600-Beschleunigers. Beachtet man den Preis von knapp unter 400 Euro und die gute Zusatz-Ausstattung (DVD-Player, Spielebundle, umfangreiche Videokabel), ist die Leadtek-Karte eine Alternative zur großen Geforce4 Ti.

Xtasy Ti-4600 R: Visiontek ist wie PNY ein Neuling auf dem deutschen Grafikkartenmarkt. Die Xtasy-Reihe wird von der Geforce4 Ti-4600 (Retail) angeführt, die sich auf das Referenzdesign von Nvidia verlässt. Lediglich ein Firmenaufkleber auf dem Nvidia-Standardkühler zeugt davon, dass Visiontek beim Platinendesign seine Finger im Spiel hat. Die Ausstattung ist für ein Produkt dieser Preisklasse etwas dürftig, neben Cyberlink-Software (Power DVD, Power Director) liegt lediglich ein S-Video-Splitkabel bei. Das hat es aber in sich, macht es doch aus dem TV-Ausgang alternativ einen Video-Eingang. Erfreulich die Overclockingergebnisse: Mit 320/730 MHz (Standard: 300/650 MHz) erhalten Leistungshungrige einen Performance-Bonus. Fazit: Solide Karte mit unspannender Ausstattung.

Ti-4200: Die Ergebnisse aus dem Testlabor bescheinigen der Referenzkarte mit Ti-4200 hervorragende Ergebnisse. Die Geforce3-Garde schlägt sie ohne Probleme, auch die Ti-500 kommt trotz gleicher Speicherbandbreite nicht an die Leistung der Ti-4200 heran. Mit Kantenglättung beträgt der Vorsprung der Ti-4200 gegenüber Ti-500 bis zu 20 Prozent (1.024x768, 32 Bit, 4X FSAA, 8:1 anisotropischer Filter). Auch die Radeon 8500 erreicht nicht deren Leistung. Das gute Preis-Leistungs-Verhältnis offenbart sich im direkten Showdown mit Ti-4400 und Ti-4600. Karten mit Ti-4400 sind bis zu 60 Prozent teurer, aber nur rund 10 Prozent schneller. Beschleuniger mit Ti-4600 kosten das Doppelte und sind in Extremsituationen lediglich 30 Prozent flotter unterwegs. Alle Käufer mit Preis-Leistungs-Ambitionen können dem Ti-4200-Test in der nächsten Ausgabe mit Spannung entgegensehen. THILO BAYER

KARTEN ÜBER 200 EURO

PRODUKTNAME	Winfast A250 TD	Xtasy Ti-4600 R	V8440/TD	Verto Geforce4 Ti-4400
Hersteller	Leadtek	Visiontek	Asus	PNY
Info	(0031) 3 65 36 55 78	(06403) 90 50 10	(02102) 9 59 90	(02236) 33 63 10
Webseite	www.leadtek.de	www.alternate.de	www.asuscom.de	www.pny-europe.com
Preis	€ 399,-	€ 569,-	€ 415,-	€ 389,-
Grafikchip	Geforce4 Ti-4400	Geforce4 Ti-4600	Geforce4 Ti-4400	Geforce4 Ti-4400
Chiptakt/Speichertakt	275 MHz/550 MHz	300 MHz/650 MHz	275 MHz/550 MHz	275 MHz/550 MHz
Platinendesign	Relativ breit (21,5 cm), sehr schwer	Relativ breit (21,5 cm)	Relativ breit (21,5 cm)	Relativ breit (21,5 cm)
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,3
Speicher	128 MB DDR-RAM (3.6 ns), 128 Bit	128 MB DDR-RAM (2.8 ns), 128 Bit	128 MB DDR-RAM (3.6 ns), 128 Bit	128 MB DDR-RAM (3.6 ns), 128 Bit
Zusatzanschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), -In, DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI
Kühlung	Chiplüfter, RAM-Kühler, Paste	Lüfter, Wärmeleitpad	Lüfter, Wärmeleitpaste ausreichend	Lüfter, Wärmeleitpad
Software	WinFast DVD, Dronez, Gunlok	Power DVD XP, Power Director 2.0	Asus DVD-Player, Aquanox, Midnight GT	Nur Treiber
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (deutsch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (deutsch)/5 Jahre
Sonstige Ausstattung	S-VHS-/Comp.-Kabel, Umstecker	S-VHS-Splitkabel Video-In/-Out	S-VHS-/Comp.-Kabel, DVI-VGA-Adapter	Keine
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (137 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (155 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (137 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (137 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3
Sonstige Eigenschaften	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut
Overclocking	320/660 MHz	320/730 MHz	310/650 MHz	300/660 MHz
Kantenglättung	4XS: spielbar	4XS: spielbar	4XS: spielbar	4XS: spielbar
Praxisprobleme	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+)	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+)	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+)	AGP-Slot bei Epox 8KHA(+)
FAZIT	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7
	Gute Alternative zu teuren Ti-4600-Karten	08/15-Referenzkarte ohne Besonderheiten	Solide Karte, gutes Kühlsystem	Schwache Ausstattung, guter Preis

Benchmarks

Anstatt der üblichen Grafikkarten-Benchmarks servieren wir Ihnen diesmal unter anderem Leistungswerte von *Dungeon Siege* und *Jedi Knight II*.

Die Ti-4200-Referenzkarte gab insgesamt ein gutes Bild im Praxiseinsatz ab. Allerdings verzeichneten wir sporadische Abstürze („freezes“) auf unserem Epox-System bei *Serious Sam 2* und dem *Codecreatures*-Benchmark. Vorerst aber kein Grund zur Besorgnis, die Redaktion geht der Sache bei den Herstellerkarten in der nächsten Ausgabe auf den Grund. Ordentlich war der Auftritt der Geforce4-MX-Karten (440 & 460), die RAM-Effizienztechnik verhilft den Karten zu guten 3D-Leistungen.

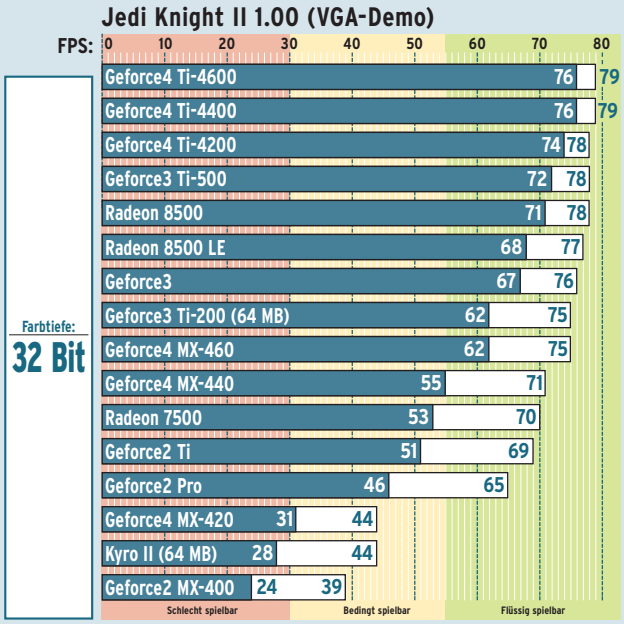
Auffällig ist die schwache Direct3D-Geschwindigkeit der Radeon-8500-Karten. Bei *Dungeon Siege* liegt die durchschnittliche Geschwindigkeit nur bei rund der Hälfte einer Geforce2 Pro. Vor allem die komplexen Schatten machen den Ati-Beschleunigern zu schaffen. Unspektakulär auch die Performance beim *Comanche-4*-Benchmark, der außer Konkurrenz mitlief. Auch hier liegen Radeon-8500-Platinen zurück, diesmal rund 25 Prozent gegenüber Geforce3. Noch immer gibt es für *Aquanox* keine Abhilfe: fehlende Texturen trüben das Bild. Ein Treiber-Update bügelt diese Schlappe bei Direct-3D-Spielen hoffentlich wieder aus.

THILO BAYER

Leistung: OpenGL

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, Radeon 9016, Kyro 1.40, anisotropischer Filter aus

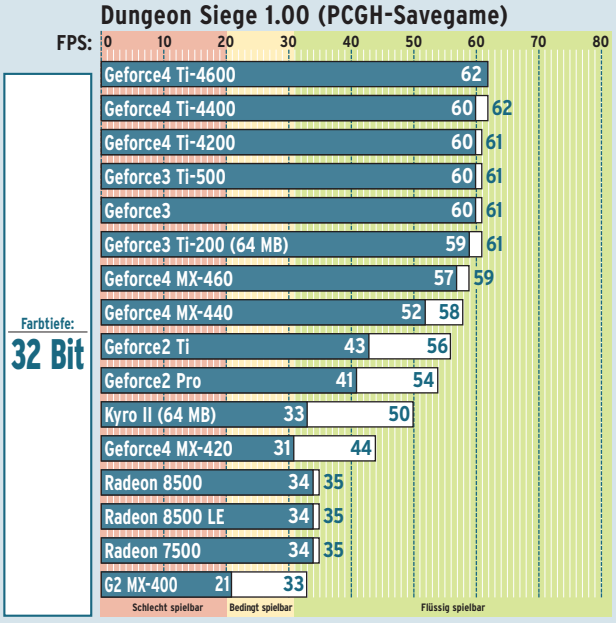


- **Fazit:** Das CPU-limitierte *JK 2* zieht das Feld erst in 1.280x1.024 auseinander. Alle Karten bis auf MX-400/420 und Kyro II bieten gute 3D-Leistungen. Letztere scheint Treiberprobleme zu haben; mit maximalen Textursettings gibt es Bildfehler.

Leistung: Direct3D

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, Radeon 9016, Kyro 1.40, Messung mit Fraps 1.7A

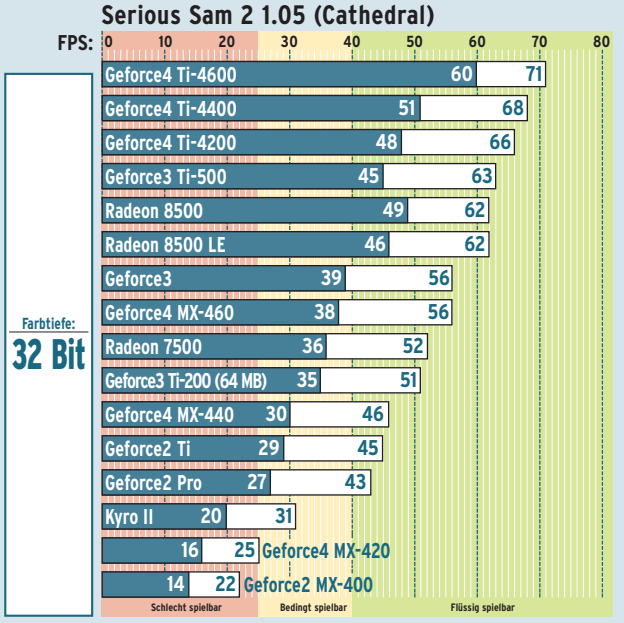


- **Fazit:** *Dungeon Siege* zeigt, wie gut Grafikkarten mit brandneuen Spielen zusammenarbeiten. Gute Noten bekommt die Geforce-Fraktion bis auf MX-400. Ordentlich auch das Abschneiden der Kyro II. Indiskutabel die Leistung der Ati-Karten.

Leistung: OpenGL

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, Radeon 9016, Kyro 1.40, anisotropischer Filter aus



- **Fazit:** *SS 2* stellt höchste Ansprüche an die Grafikkarte. DirectX-7-Karten haben Mühe, sich in 1.024x768 noch im grünen Bereich zu platzieren. Die Geforce4-Ti-Kandidaten stehen allein an der Spitze. Sehr gut die Leistungen der Ti-4200.

Übertaktete CPUs im Test

CPU-Doping im Doppelpack

Overclockers.de verkauft „garantiert übertaktbare CPUs“ zum Schleuderpreis. Wir haben sie getestet.

Der Web-Shop Overclockers.de bietet Kombo-Pakete aus Mainboard und Prozessoren mit Übertaktungsgarantie an. So können Sie günstig einen High-End-Prozessor erwerben.

PRE-TESTED-PROZESSOREN Der Athlon XP 1.800+ und der Pentium 4 1.8 GHz lassen sich extrem hoch übertakten.

Bei einem Blick in die Preislisten der Hardware-Versender wird dem Normalsterblichen bei den aktuellen CPU-Preisen meist schwindlig. Die schnellsten erhältlichen Prozessoren von AMD und Intel kosten unverhältnismäßig mehr als die direkten Nachfolger in der Takttabelle. Diesen Umstand haben sich findige Overclocking-Seiten im Internet wie Overclockers.de zunutze gemacht: Sie bieten übertaktete Prozessoren mit einer Leistungsgarantie an – und dies zu einem für den Kunden erschwinglichen Preis und mit Garantie.

Wer jetzt glaubt, übertaktete Prozessoren pfeifen wie ein frisiertes Mofa aus dem letzten Loch, ist auf dem Holzweg. Fakt ist: Alle Prozessoren einer Baureihe unterscheiden sich nur durch die MHz-Zahl voneinander. Die endgültige Taktrate wird von unvermeidlichen Produktionsschwankungen bestimmt. Ein sehr gut gefertigter Prozessor lässt sich später höher takten als ein Prozessor, der gerade so in den Qualitätsgrenzen bleibt. Diese Taktraten werden in den Testverfahren ermittelt, die neue Prozessoren durchlaufen müssen, bevor sie in den Handel kommen. Der nicht so gut gefertigte Prozessor wird aufgrund schlechterer Testergebnisse mit einer niedrigeren MHz-Zahl ausgeliefert als der besser gefertigte.

Aber gleichgültig wie schnell ein Prozessor ist, eine CPU hat immer eine kleine Sicherheitsspanne. Übertakter machen also in der Regel nichts anderes, als diese kleine Sicherheitsspanne auszunutzen und den Prozessor so schneller zu betreiben. So lassen sich die enormen Taktgewinne beim Overclocking aktueller Prozessoren erklären.

Das Herzstück des AMD-Kombo-Paketes ist eine Athlon-XP1.800+-CPU. Dieser Prozessor kann effektiv als ein Athlon XP 2.000+ betrieben werden – mit Garantie von Overclockers.de. Erreicht wird dieser Leistungssprung durch die Kombination von FSB- und Multiplikator-Übertaktung. Im Gegensatz zum „normalen“ XP wird der Prozessor mit einem Front-Side-Bus von 166 MHz betrieben. Analog dazu wird der Multiplikator des Prozessors von 11,5 auf 10 gesenkt. Möglich ist das, weil man bei Overclockers.de den Multiplikator freigeschaltet hat. Als Resultat erhält man einen Athlon XP 2.000+, welcher mit einem Front-Side-Bus von 166 MHz arbeitet. In unserem Test-System haben wir ebenfalls einen Speicher von Overclockers.de verwendet, der bis zu einer Speichergeschwindigkeit von 166 MHz spezifiziert ist (PC2700). Um ein Maximum an Leistung und Übertakter-Optionen zu haben, beinhaltet das AMD-Paket ein nagelneues KT333-Mainboard von Enmic (8TTX2+). Neben einem AGP-

CPU-Architektur im Detail

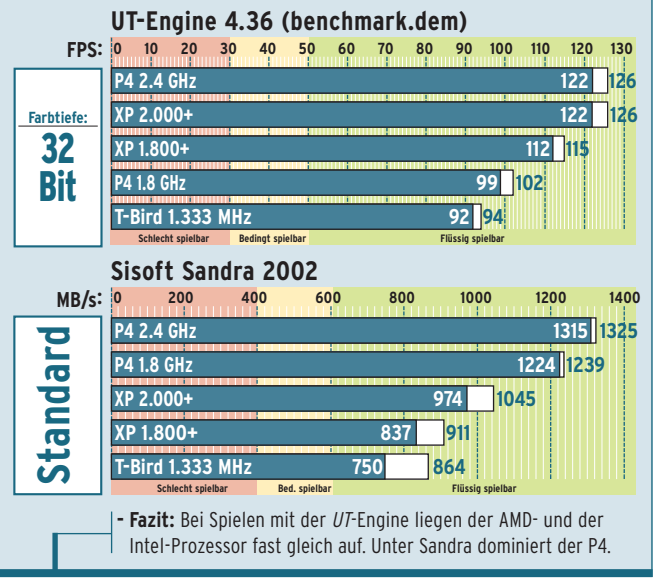
Beide Pre-Tested-CPUs im Technik-Überblick.

	Athlon XP 1.800+	Pentium 4 1.8 GHz
Codename	Palomino	Northwood
Taktfrequenz	1.533 MHz	1.800 MHz
Fertigungsprozess	0,18 µm	0,13 µm
Die-Größe	128 mm²	146 mm²
Transistoren	37,5 Millionen	55 Millionen
L1-Befehlscache	64 KB	12K µOps (Trace Cache)
L1-Datencache	64 KB	8 KB
L2-Cache-Größe	256 KB	512 KB
Spannung	1,75 Volt	1,5 Volt
Sockel	Sockel A	Sockel 478
FSB-Takt	133 MHz DDR	100 MHz Quad pumped
Inter. Befehlssätze	MMX, 3DNow Prof.	MMX, SSE, SSE2
Chipsätze	KT133, KT133A, KT266, KT266A, KT333, SIS 745, Nforce	Intel i850, Intel i845(D), SIS 645
Preis	€ 420,-	€ 562,-

Leistung: Prozessoren

Legende: 1.024x768/ALU | 800x600/FPU

Settings: Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB RAM (CAS3/CL2,5), VIA 4in1 4.37, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!, 128 MB AGP Aperture Size, FSAA aus, anisotropisches Filtern aus

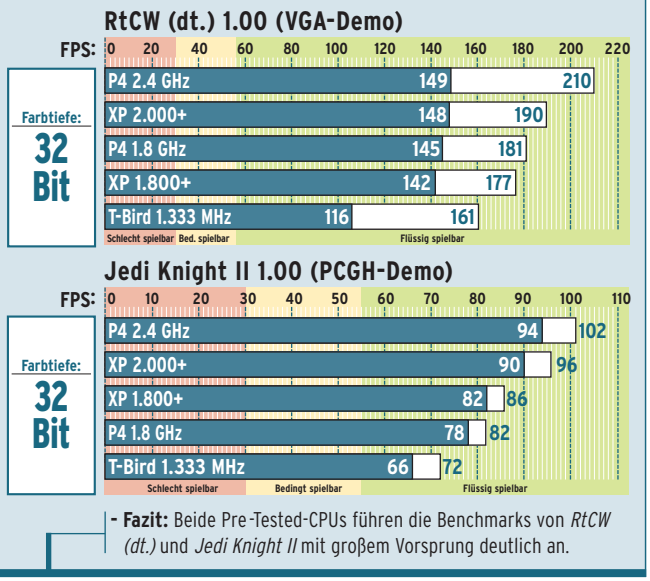


- Fazit: Bei Spielen mit der *UT*-Engine liegen der AMD- und der Intel-Prozessor fast gleich auf. Unter Sandra dominiert der P4.

Leistung: Prozessoren

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB RAM (CAS3/CL2,5), VIA 4in1 4.37, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!, 128 MB AGP Aperture Size, FSAA aus, anisotropisches Filtern aus



- Fazit: Beide Pre-Tested-CPUs führen die Benchmarks von *RtCW (dt.)* und *Jedi Knight II* mit großem Vorsprung deutlich an.

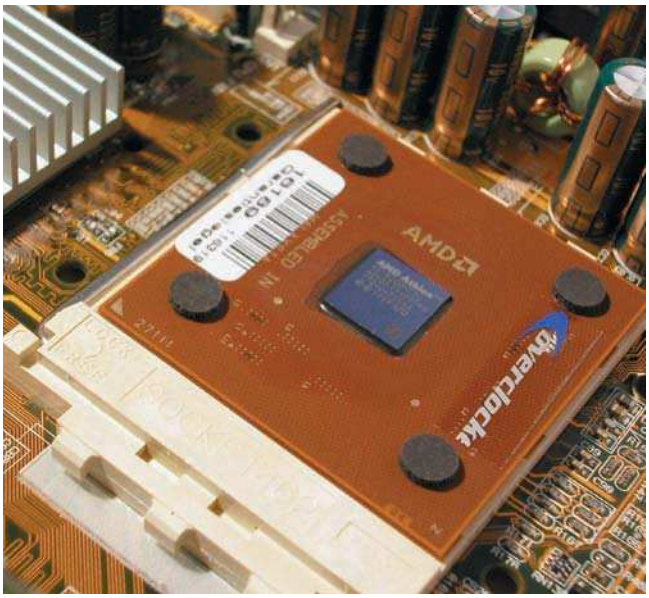
und sechs PCI-Slots befinden sich drei Speicherplätze auf dem Board. Das eigentliche Highlight ist allerdings das BIOS-Setup des Enmic-Boards: Hier besteht die Möglichkeit, die Kernspannung des Prozessors von 1,4 bis 2,2 Volt einzustellen. Der Front-Side-Bus kann in Ein-Megahertz-Schritten geändert werden. Mit dem verwendeten PC2700-Speicher haben wir das System im Labor bis zum Äußersten getunt und die schnellsten BIOS-Timings eingestellt, die möglich waren – das Board lief dabei absolut stabil! Um den übertakteten Prozessor zu kühlen, befindet sich ein Cooljag JAC102C mit im Paket. Der verwendete Delta-Lüfter dreht allerdings mit 7.000 Umdrehungen pro Minute und ist extrem laut.

Der Prozessor unserer Intel-Kombo ist ein Pentium 4 mit Northwood-Kern, der normal mit 1,8 GHz getaktet ist. Von Overclockers.de bekommt der Kunde ein Exemplar, das sich auf 2,4 GHz übertakten lässt. Leider besteht beim Pentium 4 nicht die Möglichkeit, den Multiplikator des Prozessors zu verändern – hier bleibt nur der Weg über den Front-Side-Bus offen. Damit man also einen Takt von 2,4 GHz erreicht, muss man den FSB auf 133 MHz steigern. Sie sollten allerdings ein PC2700-Speichermodul verwenden, damit Sie den Speichertakt auf 166 MHz erhöhen können – sonst verschenken Sie wertvolle Performance. Diese Option bietet zum Beispiel das Asus-Mainboard P4S333 mit SIS-645-Chipsatz. Zwar ist es in Sachen Übertaktung nicht so gut ausgestattet wie das Enmic-Board, aber mit einem AGP- und sechs PCI-Slots sowie drei Speicherplätzen unterscheiden sich die Boards ansonsten kaum. Im Testbetrieb hatten wir keinerlei Ausfälle, obwohl wir das Board auch mit den maximal möglichen BIOS-Timings betrieben haben. Das Asus-Board ist bis jetzt eines der stabilsten SIS-Mainboards in unserem Testlabor.

Die Spiele-Benchmarks sprechen in diesem Fall eine klare Sprache: Der auf 2,4 GHz übertaktete Pentium 4 von Intel leistet in *RtCW (dt.)* mit einer Auflösung von 800x600 (32 Bit) 16 Prozent mehr Frames pro Sekunde als der „originale" 1.8-GHz-Prozessor. Ganz so schnell geht der auf 2.000+ übertaktete XP von AMD nicht zu Werke: Acht Prozent sind hier im Gegensatz zum Athlon XP 1.800+ zu holen – damit ist der P4 in *RtCW (dt.)* 10 Prozent schneller als der übertaktete Athlon XP. Bei Spielen mit der CPU-limitierten *UT*-Engine liegen beide Prozessoren fast gleich auf. Nur ein bis zwei Frames trennen die Chip-Boliden. Der Benchmark von Sandra geht zugunsten des Intel P4 aus: Mit 1.315 (ALU) und 1.325 (FPU) setzt er sich vor den übertakteten Athlon mit 974 (ALU) und 1.045 (FPU).

Fazit: Eins steht fest, beide Pre-Tested-Prozessoren inklusive Mainboard und Kühler sind ihr Geld wert. Im Test liefen Sie ohne Probleme auf den garantierten Taktfrequenzen und hatten keine Ausfälle oder Probleme. Auch die beiden Mainboards der Kombos können sich sehen lassen. Für 459 Euro kann man die Intel-Kombo bei www.overclockers.de bestellen. Etwas günstiger ist das AMD-Paket, für das man 399 Euro bezahlen muss. Beide Varianten liefern ausreichend Spielepower für alle aktuellen Spiele-Titel. Dem Hardcore-Übertakter sei allerdings das AMD-Paket ans Herz gelegt – hier kann man dank der entfernten Multiplikator-Sperre noch ein wenig mehr aus dem System herausholen.

LARS CRAEMER



AMD-KOMBO Der Athlon XP 1.800+ lässt sich als XP 2.000+ betreiben, ihm zur Seite steht ein Enmic-Board (8TTX2+) mit KT333-Chipsatz und einem Cooljag-Kühler.

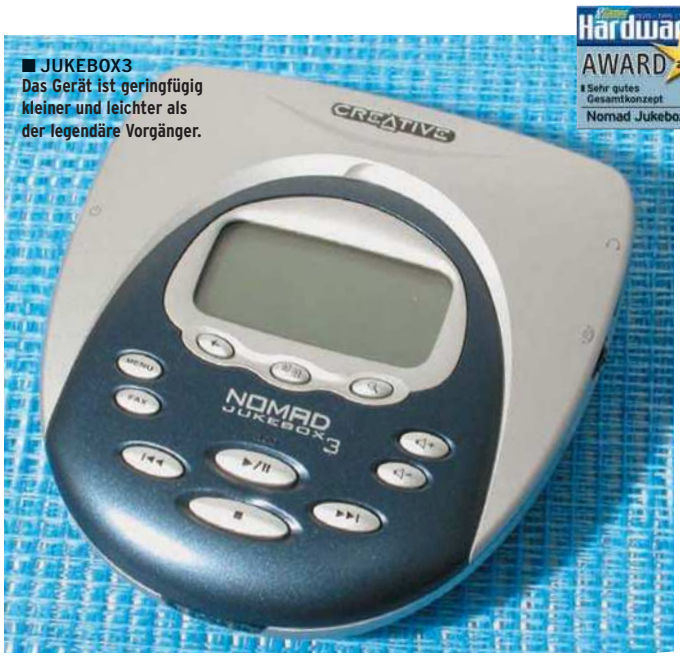
Creative Nomad Jukebox3

Moderner Plattenspieler

Creative bringt einen neuen MP3-Player mit integrierter Festplatte auf den Markt. Wir machten den Test.

MP3-Player warten noch immer auf den großen Durchbruch am Markt für Unterhaltungselektronik. So recht will dem Medium MP3 der Absprung vom Computer nicht gelingen.

Creative startet trotzdem einen neuen Versuch und präsentiert die Jukebox3. Fangen wir mit dem Lieferumfang an: Neben der Jukebox mit einer 20-GB-Festplatte findet man im Karton ein Netzteil und ein paar Nackenbügel-Kopfhörer. Zusätzlich gibt es ein USB- und ein Firewire-Kabel für den Anschluss an den PC. Eine Treiber-CD und eine Quick-Start-Anleitung vervollständigen das Paket. Die Stromversorgung arbeitet über spezielle Lithium-Ionen-Akkus. Das Gerät kann mit zwei dieser Batterieblöcke bestückt werden, allerdings ist nur einer im Lieferumfang enthalten. Nach Herstellerangaben hält ein Akku die Jukebox für elf Stunden am Laufen. Durch die speziellen, sehr flachen Akkus ist das Gerät um einiges leichter als der Vorgänger. Allerdings hat Creative dafür einen großen Vorteil geopfert: Sind die Akkus mal leer, kann man nicht auf normale Batterien umsteigen. Die Bedienelemente des Gerätes wurden im Vergleich zum Vorgänger stark verbessert. Im Zentrum steht ein kleines Drehrad, mit dem man hervorragend durch die gut strukturierten Menüs navigieren kann. Das gut lesbare Display arbeitet mit 132 mal 64 Bildpunkten und verfügt über eine blaue Hintergrundbeleuchtung. Für die Verbindung zum PC stehen dem Benutzer zwei Schnittstellen zur Verfügung: USB 1.1 oder Firewire. Beide Schnittstellen arbeiteten in unserem Test ohne Probleme. Natürlich ist der Firewire-Anschluss bei entsprechender Hardware in Ihrem PC der USB-Lösung vorzuziehen. Um 100 MB MP3-Daten vom Rechner auf die Jukebox zu übertragen, benötigt man mit Firewire nur 25 Sekunden. Mit USB 1.1 dauerte der gleiche Test 2 Minuten und 30 Sekunden. Die MP3-Datenübertragung wird über das neue Playcenter 3 (im Lieferumfang enthalten) abgewickelt. Die Jukebox3 arbeitet zusätzlich als mobile Festplatte: Mit der Software „Creative File Manager" können Sie beliebige Daten auf die Box übertragen und wieder herunterladen. Die Musikausgabe läuft entweder über die Kopfhörerbuchse oder über zwei Line-outs (ermöglicht den Anschluss von 4.1-Systemen). Der Klang des Players ist gut. Creative hat zudem einige EAX-Funktionen in den Player integriert, damit man seine MP3-Musik aufwerten kann. Die im Lieferumfang enthaltenen Kopfhörer sind nur Mittelklasse, bei 499 Euro könnte man mehr erwarten. Erwähnenswert ist der Line-in des Players. Über diese Schnittstelle hat man die Möglichkeit, Musik von anderen Klangquellen in die Jukebox zu „rippen". Der Player unterstützt alle gängigen MP3-Formate, WMA und Wave. Zudem kann der Player per Firmware-Update neue Formate erlernen.



■ JUKEBOX3
Das Gerät ist geringfügig kleiner und leichter als der legendäre Vorgänger.

Hardware AWARD 06 2002
Sehr gutes Gesamtkonzept
Nomad Jukebox3

Fazit: Das Gerät ist technisch einwandfrei und sehr gut verarbeitet. Die Bedienung ist einfach und die Menüs sind verständlich strukturiert. Die 20-GB-Festplatte ist auch für Fans mit großen MP3-Sammlungen mehr als ausreichend und der Firewire-Anschluss verringert die Wartezeit bei den Datenübertragungen. Kurzum: Genauso muss ein MP3-Festplattenplayer aussehen, damit sich die hohen Investitionskosten auch lohnen.

KAY BEINROTH

ANSCHLÜSSE Die Nomad Jukebox3 können Sie wahlweise über Firewire (SB1394) oder USB 1.1 anschließen.

PRODUKTNAME	Nomad Jukebox3
Hersteller	Creative
Info-Telefon	(0800) 1 81 51 01
Webseite	www.europe.creative.de
Preis	€ 499,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,3**
Festplatte	20 GB
Cache-Speicher	16 MB
Kopfhörer	Nackenbügel-Kopfhörer
Schnittstellen	Firewire, USB, Line-in, 2 Line-out, Infrarot
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,4**
Gewicht/Größe	289 g/13 cm x 12 cm x 3 cm
Verarbeitung	Sehr gut
Bedienung	Sehr gut
LEISTUNG	**WERTUNG 1,4**
Laufzeit	11 Stunden (22 Stunden mit 2 Akkus)
Klang	Gut
Funktionsumfang	Sehr gut
FAZIT	**WERTUNG 1,4** Sehr gutes Gesamtkonzept

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

ab 75,90 €

ATX-Server-Tower CS-601 Multi-Color

Der Chieftec CS-601 - der Dauerbrenner in unserem Sortiment. Der gestiegenen Nachfrage, ob wir diesen Tower auch noch in weiteren Trendfarben anbieten können, kommen wir nun hiermit nach. Zu den bisherigen Farben wurden nun auch die Farben Grünmetallic und Gelb in unser Sortiment aufgenommen. Wem es auf höchste Verarbeitungsqualität, Funktionalität und trotzdem auf eine ansprechende Optik ankommt, der findet im Server-Tower CS-601 den richtigen Partner. Nicht nur sein elegantes Äußeres, sondern auch sein durchdachtes Design, haben ihn zum beliebtesten Tower der PC-Fan-Gemeinde gemacht.
Vier externe 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte, sowie vier interne Festplatteneinschübe bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu 4 Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür mit integriertem Zusatzlüfter, sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Merkmale dieses hochwertigen Towers.

- Farbe PC-Grau, ohne Netzteil	75,90 EUR
- Farbe Schwarz, ohne Netzteil	79,90 EUR
- Farbe Blau- oder Grünmetallic, ohne Netzteil	89,00 EUR
- Farbe Silber oder Gelb, ohne Netzteil	89,00 EUR

Hinweis: Die Gehäuse sind auch mit integriertem Netzteil lieferbar. Preisinformationen erhalten Sie in unserem Online-Shop oder telefonisch!

St. 24,90 €

Arctic Cooling SuperSilent

Das ein leistungsfähiger Kühler nicht unbedingt teuer sein muss, beweist die Firma Arctic mit ihrem neuen Model "Cooling SuperSilent". Durch den Einsatz eines 80mm-Lüfters, welcher durch den integrierten Adapter ermöglicht wird, konnte die Kühlleistung gesteigert und gleichzeitig die Geräuschentwicklung reduziert werden. Der Kühler ist für alle Socket-A CPU's bis XP 2300+ (SuperSilent 2500) u. XP 2000+ (SuperSilent 2000) geeignet.

- SuperSilent 2500	24,90 EUR
- SuperSilent 2000	24,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

ab 54,90 €

Cooler Master Silent Heatpipe

Nicht nur optisch sondern auch technisch vermag dieser neue und komplett aus Kupfer gefertigte Hochleistungskühler zu überzeugen. Einzigartig sind die integrierten und mit Kühlflüssigkeit gefüllten Kühlröhren, die dem Kühler zu einer imposanten und in seiner Klasse fast unerreichten Kühlleistung verhelfen. Die Kühler werden mit extrem leisen und laufruhigen Coolermaster Silentlüftern ausgeliefert, welche eine sehr gute Kühlung bei minimalster Geräuschentwicklung ermöglichen. Der Kühler ist für AMD Socket A- u. Intel P4(Socket 478)- Prozessoren erhältlich.

- "Alps" Silent Heatpipe (Socket A)	54,90 EUR
- "Fujiama" Silent Heatpipe (Socket 478)	64,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

Arctic Silver 3 Wärmeleitpaste

Der Nachfolger der legendären Arctic Silver II. Die bewährte Formel konnte erneut verbessert werden, welche nun eine Wärmeleitfähigkeit von 9 W/mk ermöglicht. Die Paste besteht ebenfalls aus 80% Silberoxyd. Im Vergleich zu herkömmlichen Pasten weist die Arctic Silver 3 eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit auf (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist elektrisch nicht leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen)	9,90 EUR

St. 9,90 €

St. 20,40 €

ab 13,30 €

IDE-"Silver"-Kabel gerundet

Herkömmliche IDE-Kabel (sog. Flachbandkabel) lassen sich wegen Ihrer Steife nur schlecht im PC-Gehäuse verlegen. Gerundete IDE-Kabel (auch für SCSI u. Floppy erhält.) sorgen für mehr Flexibilität beim Einbau und begünstigen zusätzlich die Luftzirkulation im Inneren Ihres PC's. Gleichzeitig wird auch die Gefahr eines Kabelbruches gemindert. Für U-DMA66/100/133.

- 48 cm	13,30 EUR
- 60 cm	14,30 EUR
- 90 cm	15,30 EUR
- 48 cm (für Floppy)	7,60 EUR

Akasa Dämmungsmatten

Die neuen Dämmungsmatten von Akasa bieten Ihnen Schutz vor unangenehmen Betriebsgeräuschen und schützen Ihren PC vor Vibrationen. Ideal für Nutzer, die leistungsstarke Lüfter und/oder hochtourige Festplatten in ihr System integriert haben. Im Lieferumfang befinden sich zwei 40x36cm sowie zwei 40x18cm Dämmungsmatten.

- pro Packung (siehe Beschreibung)	20,40 EUR

Alle Produkte mit 14 Tagen Rückgaberecht!

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl. gesetzl. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag innerhalb Deutschlands eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 6,47 EUR.

www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

Telefon: 040-7367686-0
Telefax: 040-7367686-89
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)
LISTAN OHG | Billwerder Ring 10 | 21035 Hamburg

Mo.-Fr. 10:00-12:00 14.00-17.30

6 Radiatoren im Test

Kaltmacher im Vergleich

Wie wichtig ist neben dem Kühlkörper der Radiator für die Leistung einer Wasserkühlung?

Durch die Wahl des richtigen Radiators kann man aus seiner Wasserkühlung noch ein paar Grad mehr Leistung herausholen.

■ **WÄRMETAUSCHER**
Um warmes Wasser abzukühlen, wird es durch einen Wärmetauscher geleitet, der die Hitze an die Umgebungsluft abgibt.

Wasserkühlungen werden immer beliebter. Sie kühlen besser als vergleichbare Luftkühlungen und sind trotzdem relativ leise. Die herkömmlichen Luftkühlungen können zwar auch auf modernen oder übertakteten Prozessoren eingesetzt werden, sie sind aber meist sehr laut. Neben dem Kühlkörper auf der CPU besteht eine Wasserkühlung aus Pumpe, Radiator und Lüfter.

Als Quasi-Standard haben sich Pumpen der Firma Eheim etabliert. Die Unterschiede bei den verfügbaren Geräten beschränken sich in der Regel nur auf die Förderleistung. Aufgrund der guten Wärmeleitfähigkeit von Wasser bringt eine Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit aber praktisch keine bessere Wärmeabfuhr mit sich. Auch wenn die Spanne von 270 Litern bis hin zu 2.280 Litern pro Stunde reicht, macht es daher keinen Sinn, in ein überdimensioniertes Modell zu investieren. Zusätzlich gibt es passende Ausgleichsbehälter zu kaufen (www.oc-card.de), die ein einfaches Befüllen des Kreislaufs ermöglichen. Die kleinen Tanks werden auf die Vorderseite der Pumpe gesteckt. Dadurch wird der Kreislauf schnell entlüftet und sie bieten ein ergänzendes Wasserreservoir bei Verdunstungen. Besonders bewährt hat sich die Eheim-1046-Kreiselpumpe (230 Volt, 5 Watt). Mit 300 Litern in der Stunde kühlt sie jede CPU zuverlässig und ist dabei fast nicht zu hören. Darüber hinaus ist die robuste Pumpe für den Dauerbetrieb geeignet, und muss kaum gewartet werden (www.frozen-silicon.de).

Die nötigen PVC-Schläuche sind in jedem Baumarkt erhältlich. Da die Anschluss-Stutzen der meisten Pumpen und Kühler auf 10 mm ausgelegt sind, sollte man Schläuche nur mit diesem Durchmesser kaufen. Für das Kühlwasser gibt es noch diverse Zusatzmittel. Diese verpassen dem Wasser nicht nur eine neue Optik, sondern wirken auch gegen Verunreinigungen. Man sollte aber bedenken, dass jegliche Zusätze im destillierten Wasser die Wärmeleitfähigkeit senken.

Der wahrscheinlich wichtigste Faktor für die Optimierung einer Wasserkühlung ist der Kühlkörper auf dem Prozessor. Die Messungen aus unserem Test (Acht Wasserkühler im Vergleich, Ausgabe 04/2002, S. 65) bescheinigen Unterschiede zwischen Testsieger und dem schlechtesten Kandidaten von bis zu sieben Grad. Bei den Radiatoren gibt es eine ähnlich große Auswahl wie bei den Kühlern. Ein Radiator ist ein Wärmetauscher, der das von der CPU erhitzte Wasser wieder abkühlt. Wir haben sechs Radiatoren mit zwei verschiedenen Prozessoren getestet, wobei auf allen Kandidaten, mit Ausnahme des Dual-Fan-Systems von Senfu, der gleiche 120-mm-Papst-Lüfter (12 V, 2 W) montiert wurde.

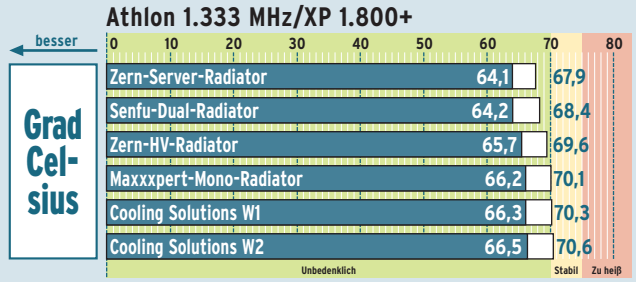
Zern-Server-Radiator: Der mit knapp einem Kilogramm sehr massive Radiator besteht aus drei Kühlebenen. Die Lamellen wurden aus Kupfer gefertigt, was sich in der guten Wärmeabgabe äußert. Der Vorsprung gegenüber den anderen Konkurrenten beträgt aber nur Bruchteile eines Grades. Insgesamt bietet er auch genug Reserven für übertaktete Prozessoren, nur der Preis liegt mit knapp 90 Euro deutlich über dem Durchschnitt. Leider befinden sich auf dem Radiator überhaupt keine Bohrungen für eine Lüftermontage.

Senfu-Dual-Radiator: Gleich von zwei 80-mm-Lüftern wird der Senfu-Radiator gekühlt, die gemessenen Temperaturen liegen nur unwesentlich über dem Spitzenreiter von Zern. Leider arbeiten die beiden Lüfter auch nicht ganz geräuschlos, ein leichtes Herunterregeln der Betriebs-

Leistung: Radiatoren

Legende: 36 Watt | 42 Watt

Settings: Getestet mit dem Kühlertester von Innovatek. Die Messung dauerte bei einer Raumtemperatur von 25 Grad jeweils 15 Minuten. Die Temperaturen sind Maximalwerte.



- Fazit: Der Zern Server Radiator kühlt zwar am besten, aber die Unterschiede zwischen den Wärmetauschern sind sehr gering.

GESCHMACKSSACHE Leistungsstark oder leise? Durch die Auswahl des Lüfters kann man sich für eine Silent- oder Power-Lösung entscheiden - mit Vor- und Nachteilen.

spannung empfiehlt sich bei einem Silent-PC auf jeden Fall. Der Einbau im Gehäuse ist aufgrund der großen Abmessungen mit einiger Handwerksarbeit verbunden. Man kann den Wärmetauscher beispielsweise durch eine gefräste Öffnung an der Tower-Oberseite betreiben. Wenn dies nicht möglich ist, muss der Wärmetauscher außerhalb des Gehäuses platziert werden.

Zern-HV-Radiator: Der Radiator ist dem Server-Radiator ähnlich. Die Abmessungen sind nicht so kompakt und er verfügt über zwei statt drei Kühlebenen. Obwohl auch er aus fast einem Kilogramm Kupfer besteht, kommt er nicht ganz an die Kühlleistung des Server Radiators heran. Negativ fällt auf, dass die Montage eines 120-mm-Lüfters nur über eine separat erhältliche Lüfterblende möglich ist. Die zusätzliche Investition für die Blende schlägt mit weiteren 20 Euro zu Buche (www.frozen-silicon.de).

Maxxxpert-Mono-Radiator: Bei dem Maxxxpert-Radiator sind die Wasserleitungen aus Kupfer gefertigt, während die Lamellen aus Aluminium bestehen. Die Kühlleistung und der Preis sind dementsprechend etwas niedriger als bei der Konkurrenz.

Cooling Solutions (W1, W2): Dem Maxxxpert optisch sehr ähnlich sind die beiden Cooling-Solutions-Radiatoren. Die kompaktere Version W2 lässt sich im Vergleich zur W1-Variante etwas leichter im Gehäuse unterbringen, arbeitet dafür aber auch nicht ganz so effektiv wie ihr großer Bruder. Beide bestehen hauptsächlich aus Aluminium.

Fazit: Die unterschiedlichen Testergebnisse der Radiatoren sind in der Praxis im Hinblick auf die CPU-Temperatur kaum spürbar, lediglich im Einbau und in der Handhabung zeigen sich erhebliche Differenzen. Für Neulinge im Wasserkühlungsbereich eignet sich beispielsweise der Maxxxpert-Radiator, da die Montage relativ leicht zu bewerkstelligen ist (der Radiator ist sehr kompakt). Power-User können zu dem Server-Radiator oder dem Dual-Fan-System greifen. TIM UPHAUS

Zern-Server-Radiator

- **Maße (H/B/T):** 145x150x65 mm
- **Material (Rohre):** Kupfer
- **Material (Lamellen):** Alu
- **Gewicht:** 950 g
- **Schlauchdurchmesser:** 10 mm
- **Ben. Lüfter:** Keine Gewinde
- **Temperatur (36 W):** 64,1
- **Temperatur (42 W):** 67,9
- **Handhabung:** Mittel

Hersteller: Frozen Silicon
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 87,-

Ausstattung: 2,8
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 1,9

WERTUNG **2,1**

Senfu-Dual-Radiator

- **Maße (H/B/T):** 210x130x105 mm
- **Material (Rohre):** Kupfer
- **Material (Lamellen):** Alu
- **Gewicht:** Ca. 1.500 g
- **Schlauchdurchmesser:** 10 mm
- **Ben. Lüfter:** 2x 80 mm (incl.)
- **Temperatur (36 W):** 64,2
- **Temperatur (42 W):** 68,4
- **Handhabung:** Schwierig

Hersteller: Senfu
Web: www.oc-card.de
Preis: € 87,-

Ausstattung: 2,2
Eigenschaften: 2,3
Leistung: 2,0

WERTUNG **2,1**

Zern-HV-Radiator

- **Maße (H/B/T):** 205x150x65 mm
- **Material (Rohre):** Kupfer
- **Material (Lamellen):** Kupfer
- **Gewicht:** 1.000 g
- **Schlauchdurchmesser:** 10 mm
- **Ben. Lüfter:** 120 mm, Blende notw.
- **Temperatur (36 W):** 65,7
- **Temperatur (42 W):** 69,6
- **Handhabung:** Mittel

Hersteller: Frozen Silicon
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 59,-

Ausstattung: 2,8
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,2

WERTUNG **2,3**

Maxxxpert-Mono-Radiator

- **Maße (H/B/T):** 120x150x70 mm
- **Material (Rohre):** Kupfer
- **Material (Lamellen):** Alu
- **Gewicht:** Ca. 800 g
- **Schlauchdurchmesser:** 10 mm
- **Ben. Lüfter:** 120 mm
- **Temperatur (36 W):** 66,2
- **Temperatur (42 W):** 70,1
- **Handhabung:** Leicht

Hersteller: Maxxxpert
Web: www.oc-card.de
Preis: € 51,-

Ausstattung: 2,4
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,3

WERTUNG **2,3**

Cooling Solutions W1

- **Maße (H/B/T):** 120x175x80 mm
- **Material (Rohre):** Kupfer
- **Material (Lamellen):** Alu
- **Gewicht:** Ca. 800 g
- **Schlauchdurchmesser:** 10 mm
- **Ben. Lüfter:** 120 mm
- **Temperatur (36 W):** 66,3
- **Temperatur (42 W):** 70,3
- **Handhabung:** Leicht

Hersteller: Cooling-Solutions
Web: www.pc-cooling.de
Preis: € 51,-

Ausstattung: 2,1
Eigenschaften: 2,0
Leistung: 2,4

WERTUNG **2,3**

Cooling Solutions W2

- **Maße (H/B/T):** 110x146x80 mm
- **Material (Rohre):** Kupfer
- **Material (Lamellen):** Alu
- **Gewicht:** Ca. 700 g
- **Schlauchdurchmesser:** 10 mm
- **Ben. Lüfter:** 90 mm
- **Temperatur (36 W):** 66,5
- **Temperatur (42 W):** 70,6
- **Handhabung:** Leicht

Hersteller: Cooling-Solutions
Web: www.pc-cooling.de
Preis: € 51,-

Ausstattung: 2,1
Eigenschaften: 2,0
Leistung: 2,5

WERTUNG **2,3**

6 USB-Speicher im Test

Kleine **Speicherriesen**

Neue USB-Speicher sind klein und fassen bis zu 1.000 MByte Daten. Ist das Ende der ZIP-Drives gekommen?

■ **USB-DISKS**
Moderner Massenspeicher im Miniformat passt in jede Hosentasche – perfekt, um mittlere Datenmengen unkompliziert zu transportieren.

Sie halten die Diskette für die optimale Lösung, um Daten zu transportieren? Dann lesen Sie weiter, denn der Datenträger der Zukunft sieht anders aus.

Die gängigen Datenträger hatten bislang mit verschiedenen Nachteilen zu kämpfen: Disketten bieten zu wenig Speicherplatz, Zip-Laufwerke besitzt nicht jeder und CDs sind nicht wiederbeschreibbar. Die Industrie hat das erkannt und den USB-Port für kleine Datenträger als Universalanschluss entdeckt. Moderne USB-Sticks sind kaum größer als ein Feuerzeug und speichern zwischen 8 und 512 MB Daten. Einige beherrschen sogar eine einfache Dateiverschlüsselung. Unter Windows Me/XP/2000 ist der Anschluss eines Sticks unproblematisch: Einfach einstecken – fertig! Windows-98-User benötigen allerdings noch zusätzliche Treiber. Auch die Leistung beim Datentransfer ist ein wichtiger Punkt. Um diese zu ermitteln, haben wir bei jedem Testkandidaten eine 15 Mbyte große Testdatei verschoben und wieder entfernt und die dafür benötigte Zeit gemessen.

Disk on Key: Die Firma M-Systems stellte uns den einzigen Datenträger, der von USB 2.0 profitiert. Dadurch nimmt das Gerät mühelos die Spitzenposition in Sachen Performance ein: In nur 36 Sekunden konnte die Disk on Key die Daten speichern; das Löschen dauerte 7 Sekunden. Leider kann die Ausstattung nicht mithalten. Weder ist ein Schreib- oder Passwortschutz vorhanden, noch liegt der Verpackung ein USB-Verlängerungskabel bei. Selbst auf die Treiber für Windows 98 muss der Käufer verzichten und sich diese selbst aus dem Internet herunterladen. Die Garantiezeit von zwölf Monaten ist die kürzeste im Testfeld.

USB Disk: Leider erhielten wir zu unserem Test von QDI nicht das brandneue USB-2.0-Gerät, sondern dessen Vorgänger. Dieser braucht noch 1 Minute und 15 Sekunden, um das Paket zu speichern, und 29 Sekunden, um es zu löschen. Dafür konnte uns das mitgelieferte Sicherheits-Tool überzeugen, mit dem man die Möglichkeit hat, sensible Daten vor unbefugtem Zugriff zu schützen.

Memorybird: Von der Firma Fujitsu Siemens erreichte uns das schnellste USB-1.1-Gerät in unserem Test. Die Testdatei speicherte das Gerät in 51 Sekunden und löschte es in nur 4 Sekunden! Momentan ist der Memorybird nur in drei Größen bis zu 128 MB erhältlich. Im Lieferumfang ist neben einer Treiber-CD auch ein Lederetui enthalten.

USB Easy Disk: Mit der USB Easy Disk der Firma Pearl erhielten wir ein solides Gerät. Die Performance liegt mit 1 Minute und 3 Sekunden beim Kopieren und 3 Sekunden beim Löschen noch im Mittelfeld. Die Ausstattung kann aber nicht ganz überzeugen. Die interne LED erschwert das Ablesen des Betriebszustandes. Unverständlicherweise verzichtete man auch auf einen Schreibschutz. Dadurch besteht die Gefahr, dass wichtige Daten versehentlich gelöscht werden.

USB-Drive: Der Internet-Versand WTN-Online bietet den USB-Drive von Catcorner in einer Größe von 16 bis 1.024 MB an. Von der Treiber-CD bis zum USB-Verlängerungskabel ist alles vorhanden. Wie bei den meisten

anderen Testkandidaten gewährt der Hersteller eine Garantiezeit von 24 Monaten. Leider ist das Gerät mit 1 Minute 25 Sekunden beim Schreiben und 22 Sekunden beim Löschen das langsamste im Test.

Fazit: Die USB-Speicher können überzeugen: Sie haben alles, was man heutzutage von einem Datenspeicher erwartet. Sie sind klein, fassen bis zu 1.024 MB und sind einfach zu bedienen. Die kleinen Speicherriesen eignen sich nicht nur als Disketten-Ersatz, sondern können mit einem passenden BIOS sogar als Boot-Medium verwendet werden. Gegen den Kauf sprechen nur zwei konkrete Gründe: Zum einen sind die Anschaffungspreise mit 45 bis 140 Euro für ein 32-MB-Modul recht hoch. Zum anderen dürfte es nicht lange dauern, bis alle Firmen ihre Geräte auf den USB-2.0-Standard umgestellt haben – dann werden die Daten deutlich schneller übertragen.

DANIEL HOFMANN

Das Testfeld

Welcher Speicher das meiste für Ihr Geld bietet und von welchem Sie besser die Finger lassen, erfahren Sie hier.

Disk on Key

- ☐ **Abmessungen:** 82 x 23 x 15 mm
- ☐ **Schreibschutz:** Nein
- ☐ **Passwortschutz:** Nein
- ☐ **USB-Verlängerung:** Nein
- ☐ **USB-Interface:** 2.0 Full Speed
- ☐ **Schreibgeschw. (15 MB):** 0:36
- ☐ **Löschgeschw. (15 MB):** 0:07

Hersteller: M-Systems
Web: www.unitronic.de
Preis: € 59,- (32 MB)

Ausstattung: 2,5
Eigenschaften: 1,8
Leistung: 1,5

WERTUNG 1,8

Memorybird

- ☐ **Abmessungen:** 85 x 28 x 15 mm
- ☐ **Schreibschutz:** Ja
- ☐ **Passwortschutz:** Nein
- ☐ **USB-Verlängerung:** Ja
- ☐ **USB-Interface:** 1.1
- ☐ **Schreibgeschw. (15 MB):** 0:51
- ☐ **Löschgeschw. (15 MB):** 0:04

Hersteller: Fujitsu Siemens
Web: www.fsc-pc.de
Preis: € 137,- (64 MB)

Ausstattung: 1,6
Eigenschaften: 2,2
Leistung: 1,9

WERTUNG 1,9

USB Disk

- ☐ **Abmessungen:** 81 x 23 x 12,5 mm
- ☐ **Schreibschutz:** Ja
- ☐ **Passwortschutz:** Ja
- ☐ **USB-Verlängerung:** Ja
- ☐ **USB-Interface:** 1.1
- ☐ **Schreibgeschw. (15 MB):** 1:15
- ☐ **Löschgeschw. (15 MB):** 0:29

Hersteller: QDI Legend
Web: www.compuram.de
Preis: € 52,- (32 MB)

Ausstattung: 1,6
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 2,3

WERTUNG 2,1

USB Easy Disk

- ☐ **Abmessungen:** 81 x 23 x 13 mm
- ☐ **Schreibschutz:** Nein
- ☐ **Passwortschutz:** Nein
- ☐ **USB-Verlängerung:** Ja
- ☐ **USB-Interface:** 1.1
- ☐ **Schreibgeschw. (15 MB):** 1:03
- ☐ **Löschgeschw. (15 MB):** 0:03

Hersteller: Pearl
Web: www.pearl.de
Preis: € 50,- (32 MB)

Ausstattung: 1,7
Eigenschaften: 2,5
Leistung: 2,1

WERTUNG 2,1

USB-Drive

- ☐ **Abmessungen:** 83 x 29 x 16 mm
- ☐ **Schreibschutz:** Ja
- ☐ **Passwortschutz:** Nein
- ☐ **USB-Verlängerung:** Ja
- ☐ **USB-Interface:** 1.1
- ☐ **Schreibgeschw. (15 MB):** 1:25
- ☐ **Löschgeschw. (15 MB):** 0:22

Hersteller: Catcorner
Web: www.wtn-online.de
Preis: € 86,- (32 MB)

Ausstattung: 1,6
Eigenschaften: 2,2
Leistung: 2,5

WERTUNG 2,2

Handy-Power !
Top
Für Dein Handy, oder als Überraschung für Deine Freunde !
Cool
NEU
Mega
Fett

Bestell - Hotline 01908 662682
Katalog per Faxabruf 01805 552997 (12ct/Min)
Bestell-Hotline: 0900 51 51 68 (28,16ATS/Min)
Bestell-Hotline: 0901 59 99 98 (4,23SFR/Min)

Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder zu einer Nummer deiner Wahl. Klingeltöne FÜR ALLE HANDYTYPEN mit Toneditor * z.B. Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Ericsson, usw. Wcom1,86E/min

Top Klingeltöne

Charts :
15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss California
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/Lil'Kim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wydiff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15043 Sylver/Skin
15004 ATB/Let u go
15560 Eve feat Gwen/Let me blow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it's got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O-Town/All or nothing
15125 Blank and Jones/DJs
15520 Roger Sanchez/Another change

Verschiedenes:
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomickittchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15568 Westlife/When you're looking like that
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park./Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P./Girl you know it's true
15086 Unde Kracker /Follow me
15087 Usher /U remind me
15088 Verna /Ich liebe Deutscheland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phill Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15514 Lil' Kim f.Phill C./In the Air tonite

Soundtrax :
15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico

Top Blink SMS
Überrasche deine Freunde mit einer blinkenden SMS !

Witzige Sprüche :
90001 Bist du gut zu Vogelin ?
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90011 Achtung Virus im Handy !
90012 Sim Karte defekt !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gespert !
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90008 Darf ich der Vätter deiner Kinder werden?
90010 Du nervst geh Sterben !

Liebes SMS :
90103 Hab Dich lieb !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90111 Dies ist eine Liebesbotschaft !
90116 Ich vermiss Dich wie die Hoelle !
90126 Ich kann nicht leben ohne Dich !
90118 Du hast einen anonymen Verehrer !
90121 Ich hab Flugzeuge im Bauch !
90102 Liebe ist wenn Du es bist !

Hol dir die volle Power auf dein Handy !

Top Logos
34017 39520 41505
31002 39512 37511 31027 42008 31043
41502 42004 41501 31028 31036 31503
31004 37503 42009 39513 31031 33000
37011 31014 38004 31030 31038 31046
42002 31015 42512 34001 42521 31019
33512 34004 41539 37514 42000 41522
31008 41534 39017 41521 38013 31049
34019 40000 31026 41512

Auch im Internet : www.Mailbox-Power.de
Jetzt neu : Blink - SMS

Bildmitteilungen
61001 61005 61009 63001 70503 69021
63003 71501 61010 61014 68000 71510
61003 72501 63040 72521 61019 63002
61004 61008 61012 70501 70000 61024

1 X Logo: Nokia 3210,3310,5110,5130,6090,6110,6130,6150,6210,6250,7110,8210,8810,8850,8890,91101 X Klingelton: Nokia 3210,6090,8110,6130,6150,8110,8810 Motorola C200,C350,C450,V51,V100 5 X Klingelton: Nokia 3310,6210,6250,7110,8210,8850,8890,9000i,9110 Blink SMS: Alle Nokia Handys. Alle Siemens Handys. 5 X Klingelton: Sagem 930,932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959 Klingeltöne für Handys mit Toneditor*: Eingabe der Noten gemäß Bedienungsanleitung Ihres Handys.

Sportlich

Gamepad: 2002 FIFA World Cup Dual Analog

Rechtzeitig zur Fußball-WM kleidet Thrustmaster das bekannte Dual Analog 2 Gamepad kickergerecht.

■ **DUAL ANALOG**
Der Ball ist rund und das Pad grün – Thrustmaster ist im Fußballfieber.

Das seit ungefähr sechs Monaten erhältliche Gamepad trägt zwar einen neuen und fußballgerechten Namen, hat sich technisch aber nicht verändert. Zwei analoge Knüppel, ein digitales Steuerkreuz und insgesamt zwölf Tasten sorgen für genug Steuerungsmöglichkeiten. Die verschiedenen Bedienelemente sind so über das ganze Gamepad verteilt, dass Daumen bis Mittelfinger beider Hände beschäftigt sind. Das einzige Manko ist die Größe des Gamepads: Spieler mit kleinen Händen werden sich etwas verrenken müssen, um die analogen Knüppel zu erreichen. Die Oberfläche ist fast komplett mit einer leichten Gummierung überzogen, damit schwitzige Handflächen nicht verrutschen. Der Anschluss am PC erfolgt über USB; zusätzliche Treiber werden nicht benötigt, da das Gamepad vollkommen Plug&Play-kompatibel ist. *(oh)*

Hersteller	Thrustmaster
Preis	€ 25,-
Webseite	www.thrustmaster.de
Telefon	(09123) 9 65 80
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,3
WERTUNG	2,2

Aufgerüttelt

Maus: Touch Force Optical

Knapp ein Jahr nach Logitechs Ifeel-Mäusen hat Saiteks Mausfamilie ebenfalls Force-Feedback-Nachwuchs bekommen.

■ **TOUCH FORCE OPTICAL**
Die Rüttelmaus entspricht 1:1 dem frischen Design der aktuellen Saitek-Serie.

Die Touch Force Optical ist mit einem optischen Sensor ausgestattet, der mit akzeptablen 600 dpi arbeitet. Leider muss die Maus per USB am PC angeschlossen werden, da der PS/2-Port zu wenig Strom für den Sensor, Beleuchtung und Force-Feedback-Motor liefert. Die Ergonomie hat sich zum Schwester-Modell, der Optical Mouse Pro, nicht verändert. Der Tischnager liegt passabel in der Hand, ist für Links- und Rechtshänder geeignet und mit drei Tasten plus Scrollrad bestückt, die allesamt gut zu erreichen sind. Die Konfigurations-Software für die Force-Feedback-Effekte ist einfach zu bedienen. Sie können zum Beispiel aus vorgefertigten Themen auswählen oder mit wenigen Klicks selbst welche definieren. Insgesamt eine gute Maus mit mittelstarken Rütteleffekten. *(oh)*

Hersteller	Saitek
Preis	€ 51,-
Webseite	www.saitek.de
Telefon	(089) 54 61 27 10
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,1
WERTUNG	2,2

Preiswerter **PC-Lenker**

Lenkrad: R220 Digital Sports Wheel

Nach dem günstigen R80 und dem teuren Force-Feedback-Lenker R440 deckt Saitek mit dem R220 Digital Sports Wheel nun auch das Mittelsegment ab.

Saiteks R220 Digital Sports Wheel ist ein guter PC-Lenker mit schickem Design. Er ist mit vier Tasten und zwei digitalen Schaltwippen ausgestattet, die allesamt gut erreichbar sind. Die Griffflächen des Lenkrads sind gummiert, damit Ihre Hände rutschfest aufliegen; Mittelstellung sowie Genauigkeit der Steuerung ist für einen PC-Lenker dieser Preisklasse gut. Gelungen ist das Konzept der Pedalerie: Sie besteht nicht wie bei anderen Geräten aus einem flachen Klotz, sondern aus zwei zusammengesetzten Elementen. Dadurch ist ein komplexer Aufbau möglich, der eine entspannte Fußhaltung gestattet. Die Abstellfläche für die Füße ist mit Rillen versehen, damit Sie einen sicheren Halt haben. Der Widerstand der Pedale ist allerdings etwas zu schwach – eine stärkere Federung wäre realistischer. Sehr praktisch ist die Art und Weise des Anschlusses. Sie verbinden das Lenkrad per USB-Stecker mit dem PC, laden noch die Windows-Treiber und das R220 Digital Sports Wheel ist spielbereit. Eine zusätzliche Konfiguration per Software oder Windows ist nicht nötig, da es bereits vorab kalibriert ist. *(oh)*

Hersteller	Saitek
Preis	€ 55,-
Webseite	www.saitek.de
Telefon	(089) 54 61 27 10
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,4
WERTUNG	2,3

DIGITAL SPORTS WHEEL Gutes Lenkrad in schickem Design.

Endlich cool mit HIQ !!

kaltgestellt ...

Unser Coolermaster HHC-001
“Heat Pipe”
als laufruhige “Silent” Version
mit drehzahlgeregeltem Enermax
80mm Lüfter.
Sehr beliebt unter Overclockern.
Für 69,99 €

- Artic Cooling SuperSilent 2000/2500 für **25,00 €**
- Alpha 8045T mit 80 mm Papst Lüfter ab **76,00 €**
- Global Win TAK 58 Dual Fan Silent für **36,00 €**
- Kanie Hedgehog 294M ab **55,00 €**

und viele andere ...

Top-Gehäuse

CS-601 das Gehäuse für
den anspruchsvollen User.
Excellente Verarbeitung
und schickes Design.
In verschiedenen
Farben erhältlich.

- CS-601 “weiß/schwarz” ohne Netzteil für **86,00 €**
- CS-601 “blau/silber/grün/gelb” ohne Netzteil für **91,00 €**
- CS-601 “Aluminium” ohne Netzteil für **149,00 €**
- Midi Tower 300W Front USB+Sound für **53,00 €**
- Lian Li PC60/61 Aluminium ab **250,00 €**

Netzteile

Der Einsatz von
hochwertigen
Qualitäts-
Netzteilen wird
in modernen,
leistungsstarken Systemen
immer wichtiger.
Mit unseren Netzteilen haben
Sie genügend Reserven
für alle zukünftigen
PC-Komponenten bei fast
lautlosem Betrieb.

Enermax
- EG365P-VE 350W für **68,00 €**
- EG465P-VE 450W für **99,00 €**
- EG301AX-VE-G 300W aPFC für **70,00 €**
- EG365AX-VE-G 350W aPFC für **86,00 €**
- EG465AX-VE-G 431W aPFC für **126,00 €**

Zalmann
- ST300BLP 300W PFC LowNoise für **91,00 €**

und verschiedene andere...

HiQ COMPUTER

www.hiqcomputer.de

Fon: 02404 - 9424-100
Fax: 02404 - 9424-800
verkauf@hiqcomputer.de

Mo.- Fr. 10.00 - 19.00 Uhr

Lüfter

Hoch-
wertige
Qualitätslüfter
für eine gute Ventilation
im PC-Gehäuse oder
einfach nur zur Kühlung
verschiedener
PC-Komponenten.

Papst 80x80x25 mm
- 8412 NG 2.0 W, 3100 rpm für **16,50 €**
- 8412 NGM 1.3 W, 2600 rpm für **16,50 €**
- 8412 NGML 0.9 W, 2050 rpm für **16,50 €**
- 8412 NGL 0.6 W, 1500 rpm für **16,50 €**

weitere Hersteller in riesiger Auswahl
Enermax, YS-Tech, Delta

Zubehör

- Multimedia Fronterweiterung
  (USB, Firewire, Sound, Temperatur) für **39,90 €**
- Fan Adapter von 60mm auf 80 mm für **9,50 €**
- VGA / Mainboard Kupfer Kühler für **14,00 €**
- Dämm-Mattenset - Extreme Pro - 12teilig für **50,00 €**
- Head-Set US-Blaster mit Mikro - Retail für **17,00 €**
- Gyro Twister für **16,00 €**

usw. usw.

Sonstiges

Natürlich führen wir auch viele andere
Komponenten, wie Festplatten, Mainboards,
CPU’s, Grafikkarten, CD-Brenner und Speicher
zu unschlagbar günstigen Preisen.
Außerdem fertigen wir unsere beliebten
HIQ-BLACK-THUNDER-Komplettsysteme nach
ihren Wünschen. Ein Besuch auf unserer
Internetseite lohnt sich immer !
Kompetente News-Versorgung durch unsere
Partnerseite www.Au-ja.de .

Alles für Overclocker • Komplettsysteme • Edle Gehäuse • Tuning • Gyro Twister
Schalldämmung • PC Parts • coole Kühler • Netzwerkzubehör • Casemodding
Multimedia • Rundkabel • Office Rechner • und und und...

HIQ Computer GbR • Linnicher Str. 21 • 52477 Alsdorf

- Händleranfragen willkommen -

Irrtümer und Druckfehler behalten wir uns vor. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme: 9,90 € pro Paket für Lieferungen innerhalb von Deutschland. Volles 2-wöchiges Rückgaberecht gemäß Fernabsatzgesetz. Es gelten unsere AGB’s: zu finden unter www.hiqcomputer.de.

2 Spiele-PCs im Test

Kampf der Titanen

Die Hersteller Hiq und Mips wollen mit hochwertigen Komplett-Rechnern den Spieler-Olymp erobern.

Superschnelle PCs für Hardcore-Spieler – die beiden Komplettsystem-Hersteller Hiq und Mips wollen in diesem interessanten Markt kräftig mitmischen. Wir haben uns die Spitzenmodelle der beiden Firmen genauer angesehen.

Mainboards mit dem neuen VIA-KT333-Chipsatz bilden die Basis für die beiden Komplettrechner „Gamestation Pro333" von Mips und „Black Thunder XP Player" von Hiq. Allerdings verbaut nur Mips den schnellem PC333-DDR-SDRAM (256 MB); dazu passend gibt ein entriegelter Athlon XP 2000+ den Takt an. Erstaunlich: Die CPU wird mit einem FSB von 166 MHz und Zehnfach-Multiplikator betrieben. Dem Käufer steht es frei, die CPU von 1.666 auf 1.800 MHz zu übertakten. Für kurze Ladezeiten sorgen zwei 60-GB-Festplatten von Maxtor, die im RAID-0-Modus eine Gesamtkapazität von 120 GB erreichen. Außerdem verfügt der PC über eine nagelneue Leadtek A250 Ultra (G4 Ti-4600) mit 128 MB DDR-Speicher.

Im Black Thunder XP Player von Hiq sorgt eine Geforce4 Ti-4400 mit ebenfalls 128 MB Grafikspeicher für bunte Bilder. In puncto CPU scheuen die PC-Bauer von Hiq aber jegliche Experimente: Ein normaler Athlon XP 1800+ mit standardmäßigen 133 MHz FSB bildet das Herz des Black Thunder. Auch beim Arbeitsspeicher wird lediglich PC266-DDR-SDRAM eingebaut – dafür sind es mit 512 MB doppelt so viel wie beim Mips-System. Die Seagate-Festplatte des Hiq-Rechners (80 GB, 7.200 U/Min.) schlägt sogar das RAID-0-System des Gamestation Pro333 im Laufwerksbenchmark HDTach. Des Weiteren werden im Gehäuse von Hiq Dämm-Matten zur Geräuschreduzierung und regelbare Lüfter eingesetzt – so erreicht der PC einen Lärmpegel von nur 42 Dezibel. Der Gamestation von Mips ohne Dämmung summt mit 48 Dezibel. Beide Hersteller verwenden geschirmte Rundkabel für alle Laufwerke.

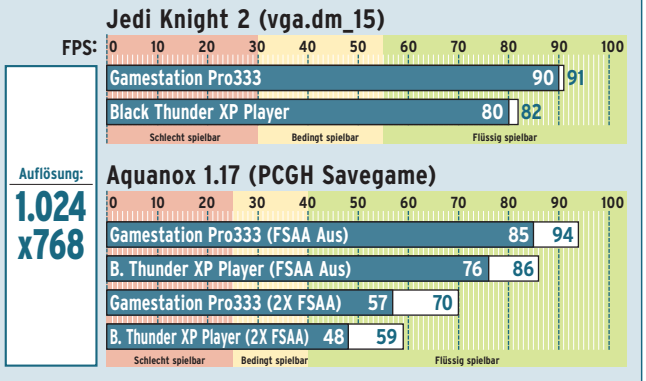
In *Jedi Knight 2* und *Aquanox* kann der Mips Gamestation Pro333 seine Stärken ausspielen. Wegen der schnelleren Grafikkarte/CPU und des höheren FSB-Taktes ist der PC in *Jedi Knight 2* (1.024x768, 32 Bit) zwölf Prozent schneller als der Black Thunder XP Player von Hiq. Beide Komplettsysteme liegen in der Wertung sehr eng beieinander, doch durch bessere Leistungswerte kann sich der Gamestation von Mips an die Spitze setzen. Falls Ihnen etwas weniger Spiele-Leistung reicht und Sie lieber einen leisen und gut ausgestatteten Rechner möchten, dann greifen Sie zum Black Thunder von Hiq. MARCO ALBERT

■ MIDI-TOWER
Beide Hersteller verwenden hochwertige Gehäuse für ihre Komplett-PCs.

Leistung: Komplett-PCs

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Windows XP Home, vertikale Synchronisation aus, DMA (Direct Memory Access) an, Detonator 28.32, AMD Athlon XP 1800+/2000+, Geforce4 Ti-4400/4600



Fazit: Der Gamestation Pro333 gewinnt das Rennen bei *Jedi Knight 2* und *Aquanox* relativ deutlich.

PRODUKTNAME	Gamestation Pro333	B. Thunder XP Player
Hersteller	Mips Computer	Hiq Computer
Info-Telefon	(07141) 24 02 66	(02404) 9 42 41 00
Webseite	www.mips-computer.de	www.hiq-computer.de
Preis	€ 2.259,-	€ 1.999,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9
Arbeitsspeicher	Corsair 256 MB DDR	2x Apacer 256 MB DDR
Prozessor	Athlon XP 2.000+	Athlon XP 1.800+
Mainboard	MSI KT3 Ultra (VIA KT333)	Asus A7V333 (VIA KT333)
Festplatte	2x Maxtor D740X (60 GB, 7.200 U/Min.)	Seagate (80 GB, 7.200 U/Min.)
Grafikkarte	Winfast A250 Ultra TD	Asus Geforce 4 Ti-4400
Sonstiges	3Com 905C, Alpha PAL8045	Dämm-Matten, Regelbares Netzteil
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,5
Rechnerkonfiguration	Sehr gut	Sehr gut
Verarbeitung	Sehr gut	Sehr gut
Overclocking-Möglichkeiten	Über FSB u. Multipl./läuft auf 166 MHz FSB	Über FSB im BIOS
LEISTUNG	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,4
Spiele-Performance	Sehr gut	Sehr gut
Laufwerks-Performance	Sehr gut	Sehr gut
Stabilität	Gut	Gut
Geräuschentwicklung	Leise	Sehr leise
FAZIT	WERTUNG 1,5 Schnelles Spiele-System	WERTUNG 1,5 Sehr leiser Rechner

CPU DOPING

www.innovatek.de

Ruhig gestellt

Gehäuse: CS-601 Alu plus Super-Silence-Set

Das bekannte CS-601 gibt es jetzt in einer Aluminium-Version. Passend dazu bietet der Versender „Hardware-Rogge" ein Dämm-Matten-Set an.

Die Aluminium-Version des CS-601 ist vom Aufbau absolut identisch mit den älteren Stahl-Versionen. Es verfügt über abnehmbare Seitenteile, von denen das linke abschließbar ist. Im Gehäuse-Inneren befinden sich drei komfortable Lüfterhalterungen mit Klemm-Mechanismen. Das Dämm-Matten-Set Super-Silence CS-601 ist optimal auf das Gehäuse zugeschnitten. Alle Teile sind nummeriert und können dank der mitgelieferten deutschen Anleitung leicht positioniert werden. Der Kleber der Matten ist extrem stark und erlaubt keine Platzierungsfehler. Allerdings verliert der Kleber unter starkem Wärmeeinfluss (z. B. über dem Netzteil) relativ schnell seine Wirkung. Die Geräusch-Dämmung des Sets ist durch den perfekten Zuschnitt exzellent. *(kb)*

SILENCE-SET Alle Dämmelemente sind nummeriert - die richtige Position findet man in der Anleitung.

Hersteller	Hardware-Rogge
Preis	€ 190,-
Webseite	www.hardware-rogge.de
Telefon	(033056) 8 29 60
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Das erste Mal

Brenner: MSI MS-8332 Starspeed

Mit dem Starspeed-32fach-Brenner betritt MSI zum ersten Mal mit einem Laufwerk die Hardwarebühne - kann sich der Brenner behaupten?

Der erste Brenner von MSI liest CD-ROMs mit 40facher CD-Geschwindigkeit. CD-Rs werden mit 32facher und CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit gebrannt. Der Pufferspeicher (Cache) ist mit 2.048 Kilobyte nicht besonders groß ausgefallen, erfüllt aber seinen Zweck, wenn das System während des Brennvorgangs nicht zu stark beansprucht wird. Einen randvollen 80-Minuten-Rohling brennt das Laufwerk in 3:06 Minuten; es liegt damit in seiner Geschwindigkeitsklasse an der Spitze. Im Retail-Bundle liegen neben einem CD-R- und einem CD-RW-Rohling ein Audio-Kabel, das Brenn-Programm Nero und eine Anleitung bei. Der Brenner ist eine Empfehlung für alle preisbewussten Gelegenheitsbrenner. *(lc)*

STARSPEED Mit dem MS-8332-32fach-Brenner lässt MSI das erste selbst produzierte Laufwerk auf den Markt los.

Hersteller	MSI
Preis	€ 109,-
Webseite	www.msi-computer.de
Telefon	(069) 40 89 31 91
Ausstattung	2,7
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,0
WERTUNG	2,1

Kraftpaket

4.1-Soundsystem: Logitech Z-560

Logitech stockt seine Multimedia-Produktpalette auf. Mit hochwertigen Lautsprechersystemen versucht der renommierte Hersteller neue Kunden zu gewinnen.

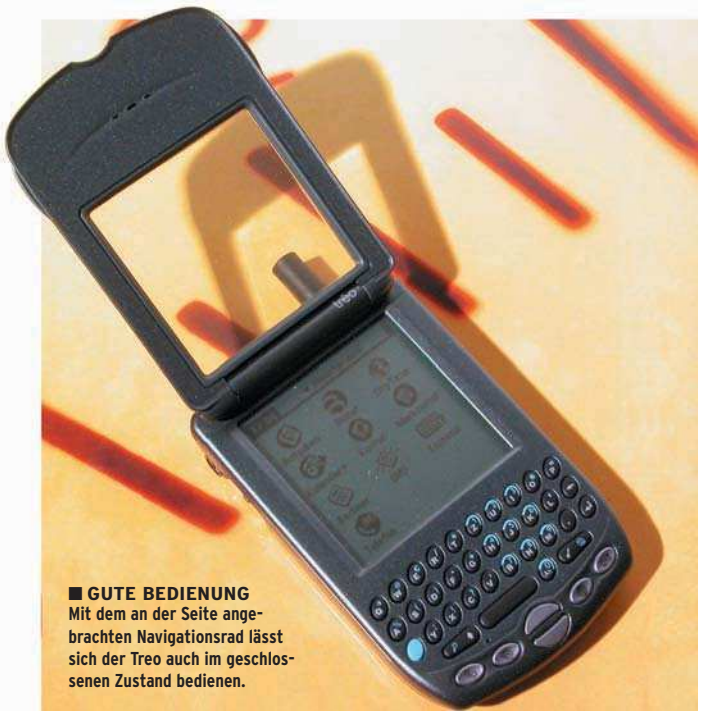
Das Flaggschiff der neuen Lautsprecherserie heißt Z-560. Starke 400 Watt RMS-Leistung hat Logitech in dem System untergebracht. Der massige Subwoofer liefert unglaubliche 188 Watt, auf jeden Satelliten entfallen 53 Watt. Die Anlage hat ein THX-Home-Zertifikat und entspricht somit den hohen Klangansprüchen von Lucas Arts. Das merkt der Zuhörer vor allem an der Bassleistung des System: Der Subwoofer ist das kraftvollste, was der PC-Lautsprechermarkt zurzeit hergibt. Allerdings ergibt sich daraus auch ein kleiner Nachteil: Bei stark basslastiger Musik (zum Beispiel Jazz mit klassischem Zupfbass) überschlägt sich der Subwoofer, egal wie weit Sie ihn runterregeln. Die Satelliten sind hochwertig und exzellent verarbeitet. Der Klang der kleinen Boxen überzeugte in allen Bereichen: Vom Actionspiel bis zur klassischen Musik gab es keinen Test, bei dem die Satelliten nicht das Prädikat „sehr gut" einheimsten. Gesteuert wird die Anlage über eine kleine Box mit Bass- und Klangregler. Hier kann auch ein satt klingender 3D-Modus „M3D" für Stereosound aktiviert werden. *(kb)*

Hersteller	Logitech
Preis	€ 299,-
Webseite	www.logitech.de
Telefon	(089) 89 46 70
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,4
WERTUNG	1,4

■ **LOGITECH Z-560**
Die Anlage ist erstklassig verarbeitet und hat zudem ein ansprechendes Design.

Communicator-Konkurrenz

Organizer: Handspring Treo 180



■ GUTE BEDIENUNG
Mit dem an der Seite angebrachten Navigationsrad lässt sich der Treo auch im geschlossenen Zustand bedienen.

Handspring kreuzt mit dem „Treo 180" Handy und Organizer. Es entstand ein ansprechendes Smartphone für den betuchten Business-Anwender – echte Konkurrenz für Nokias Communicator 9220.

Der 33-MHz-Dragonball-Prozessor arbeitet mit dem aktuellen Palm OS 3.5.2H4. Das 160x160 Pixel große, beleuchtete Touch-Display ist auch bei schwierigen Lichtverhältnissen gut lesbar. 16 MB Speicher stehen für Programme und Daten zur Verfügung, die der Treo wahlweise über USB-Sync-Kabel oder Infrarotschnittstelle empfängt. Bereits vorinstalliert sind der Pocket-Browser Blazer sowie einige System-Tools für Telefoneinstellungen und Kontaktdaten. Letztere lassen sich bequem aus Outlook importieren. Das Dual-Band-Mobiltelefon im Treo präsentiert sich mit vielen Klingeltönen, Vibrationsakku und ist bereits für den GPRS-Standard gerüstet. Im Test zeigten sich aber auch Schwächen des Geräts: Die alphanumerische Tastatur ist schwergängig und nur mit kleinen Fingern zu bedienen. Mit einer maximalen Standby-Zeit von 60 Stunden ist der Litium-Ionen-Akku schnell entleert. Positiv fällt der Lieferumfang ins Gewicht: Neben deutschem Handbuch, Akku-Lader und USB-Sync-Kabel befindet sich eine mobile Freisprecheinrichtung im Paket. *(fm)*

Hersteller	Handspring
Preis	€ 811,-
Webseite	www.handspring.de
Telefon	(069) 95 30 73 86
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,9
WERTUNG	1,8

Klassenprimus

15-Zoll-LCD: Eizo Flexscan L365

Qualität hat ihren Preis – das beweist einmal mehr der Monitor-Hersteller Eizo mit dem neuen 15-Zoll-LCD Flexscan.

Der Eizo Flexscan L365 wiegt vier Kilogramm und ist mit Abmessungen von 340 mm x 301 mm x 48 mm klein geraten; selbst der Rand um das 15-Zoll-Display ist nur 15 mm breit. Das Panel heimst in puncto Kontrast und Helligkeitsverteilung Bestnoten ein. Auch die Reaktionszeit von 25 Millisekunden spricht für das LCD von Eizo – optimal für Gelegenheits-Actionspieler. Der horizontale Sichtwinkel erreicht mit 160 Grad fast Röhrenmonitor-Niveau. Im kleinen Flexscan L365 ist das Netzteil eingebaut, was Platz spart. Das Bildsignal wird über D-Sub oder DVI-D angeschlossen; das LCD erkennt den entsprechenden Eingang automatisch. Für 740 Euro bekommen Sie mit dem Flexscan L365 ein exzellentes 15-Zoll-LCD. *(ma)*

EIZO FLEXSCAN L365 Durch die geringen Abmessungen des LCDs entsteht ein ansprechendes Design.

Hersteller	Avnet Applied C.
Preis	€ 739,-
Webseite	www.eizo.de
Telefon	(02153) 73 30
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,4
Leistung	1,5
WERTUNG	1,8

Breite Schale

17-Zoll-LCD: Magic LCD 174 AFT

In das Gehäuse des Magic LCD 174 AFT würde auch ein 19-Zoll-Panel passen: Die Umrandung ist fast sechs Zentimeter breit.

Mit einem 17-Zoll-Panel wirkt das Magic LCD 174 AFT ausgesprochen wuchtig und mit acht Kilogramm ist es auch kein Leichtgewicht. Sehr positiv sind die Eigenschaften des Monitors: So erreicht das LCD eine maximale Auflösung von 1.280x1.024 Bildpunkten und einen horizontalen und vertikalen Sichtwinkel von jeweils 160 Grad. Auch die Schaltgeschwindigkeit ist mit 25 Millisekunden recht flott und macht Ego-Shooter bedingt spielbar – von schnellen Drehungen abgesehen. Farbbrillanz und Helligkeitsverteilung sind sehr gut, nur der Kontrast enttäuscht. Das kann am schlecht abgeschirmten VGA-Kabel liegen. Fazit: Der Magic LCD 174 AFT muss sich mit seinen Leistungen nicht vor dem CTX 720A (Testsieger Ausgabe 03/2002) verstecken. *(ma)*

MAGIC LCD 174 AFT In dem riesigen Gehäuse des Displays steckt tatsächlich nur ein 17-Zoll-Panel.

Hersteller	Wortmann AG
Preis	€ 930,-
Webseite	www.magic-displays.de
Telefon	(05744) 94 41 44
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	2,6
Leistung	1,8
WERTUNG	2,1

Silberling

Maus: Optical Mouse

Typhoon macht mit der Optical Mouse auf dem Low-Cost-Sektor Druck. Hält das Design auch technisch, was es optisch verspricht?

Die technischen Daten der Optical Mouse lesen sich gut: Fünf Tasten plus Scrollrad, ein optischer Sensor mit 1.200 Auffrischungen pro Minute und 600 dpi entsprechen dem Standard gehobener PC-Mäuse. Dazu liegt die Maus gut in der Hand und kann dank des symmetrischen Designs von Links- und Rechtshändern benutzt werden. Was im Ansatz gut beginnt, wird jedoch durch die schlechte Verarbeitung zunichte gemacht. Die Optical Mouse wackelt wie ein Stuhl mit verschieden langen Beinen, da sie nicht plan aufliegt. Die Auflagepads sind nicht besonders rutschfreudig und der Druckpunkt der beiden Seitentasten ist undefiniert. Für 21 Euro ist die Typhoon Optical Mouse für PC-Einsteiger akzeptabel, Spieler sollten jedoch die Finger davon lassen. *(oh)*

OPTICAL MOUSE Das Design ist für eine Low-Budget-Maus äußerst schick.

Hersteller	Typhoon
Preis	€ 21,-
Webseite	www.typhoon.de
Telefon	(0681) 98 80 64 10
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,8
WERTUNG	2,6

Volles **Brett**

Tastatur: Power Office Keyboard for XP

Wenn Sie ein Multimedia-Keyboard für wenig Geld suchen, werfen Sie einen Blick auf das Power Office Keyboard.

Das Power Office Keyboard ist ein multimediales Schlachtschiff mit rund drei Dutzend Zusatztasten – darunter ein digitales Steuerkreuz. Einige der neuen Tasten sind auf der verlängerten Handballenauflage untergebracht, die schon von Microsofts Office Keyboard bekannt ist. Die Tastenanordnung entspricht nicht ganz dem etablierten Standard, da der Tastenblock oberhalb der Pfeiltasten komplett umarrangiert wurde. Zusätzlich wurden alle Funktions-Tasten (F1 bis F12) mit einer alternativen Belegung versehen. So steht zum Beispiel F7 im Alternativ-Modus für das in Arbeitsprogrammen oft verwendete „Undo“ (Rückgängig machen) und F8 für „Redo“. Der Tastenanschlag ist relativ schwer, die Verarbeitung der Tastatur ordentlich. Das Power Office Keyboard ist für 30 Euro ein echtes Schnäppchen. *(oh)*

POWER OFFICE KEYBOARD Sie brauchen viel Platz auf Ihrem Schreibtisch, um die riesige Tastatur aufzustellen.

Hersteller	Typhoon
Preis	€ 30,-
Webseite	www.typhoon.de
Telefon	(0681) 98 80 64 10
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,9
WERTUNG	1,9

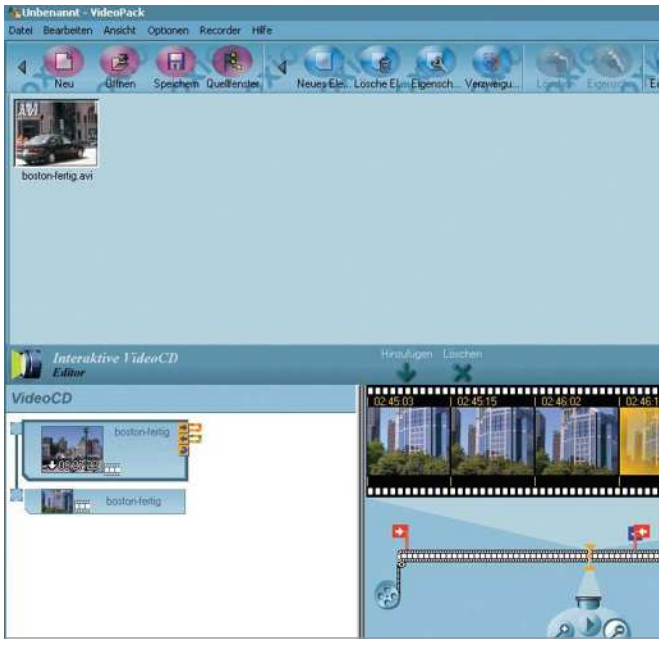
Schön bunt, **schön einfach**

CD/DVD-Authoring: Roxio Videopack 5.1

Die neue Version behebt nicht nur einige Bugs, sondern bietet auch neue und praktische Features.

Mit Video Pack 5.1 sind auch Einsteiger in der Lage, mit wenigen Mausklicks Video-CDs, S-Video-CDs und DVDs zu erstellen. Fertig editierte Videos können mit Menüs, animierten Schaltflächen und Navigationsstrukturen inklusive Kapitelmarken versehen werden. Wichtige Neuerung ist die volle Kompatibilität zu Windows XP. Enthalten ist außerdem die WinDVD-Version 3.2 von Intervideo als Software-DVD-Player. Der enthaltene Ligos-MPEG-Encoder sorgt für schnelles und hochwertiges Enkodieren in das MPEG-Format. Angenehm bei Version 5.1 ist die Button-Erstellung mit Rastergitter: Buttons für Kapitelzugriffe können genau erstellt und positioniert werden. Änderungen in der Kapitelstruktur sind per Drag & Drop möglich und werden automatisch vom Programm umgesetzt. Das integrierte Brenn-Tool WinonCD unterstützt in der Version 5.1 jetzt auch alle gängigen DVD+RW-Rekorder. Im Test wurde die 1,8 GByte große AVI-Datei problemlos importiert und in MPEG-1 konvertiert. Positiv fiel die mäßige Gesamtbelastung des Rechners sowie die einfache Bedienerführung auf. Den Brennvorgang verkürzt ein kleines Spielchen. *(mr)*

Hersteller	Roxio
Preis	€ 510,-
Webseite	www.roxio.de
Telefon	(08382) 27 56 33
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,1
Leistung	1,9
WERTUNG	2,0



VIDEOPACK Aufgeräumt und ordentlich präsentiert sich die Oberfläche mit verschiedenen Fenstern, in denen man sich schnell zurechtfindet.

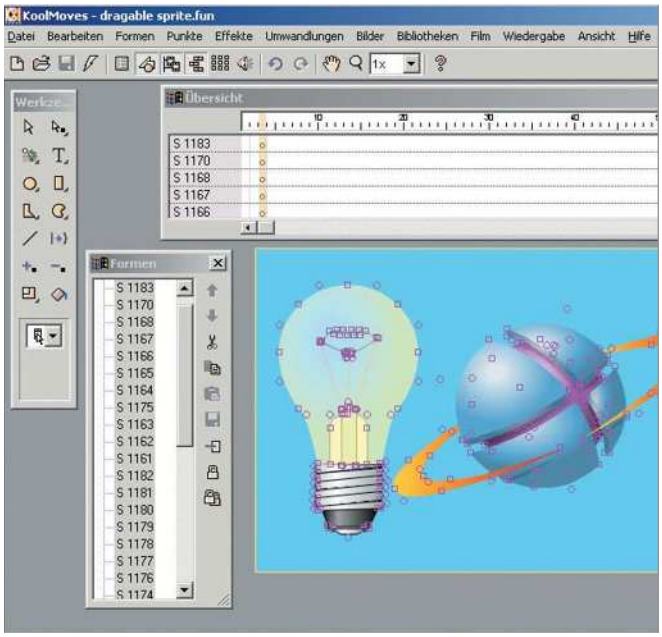
Preiswert animieren

Animations-Software: Sybex Koolmoves

Mit dem preiswerten Programm Koolmoves macht Sybex Flash-Animationen auch für Anwender mit kleiner Geldbörse erschwinglich.

Bis vor kurzem war es nur mit den Programmen von Macromedia möglich, Flash-Animationen zu bauen. Mit Koolmoves bietet Sybex nun eine günstige Alternative für die Erstellung von Flash-Filmen. Das Programm beschränkt sich auf die wichtigen, schon von Macromedia Flash bekannten Funktionen: In verschiedenen Ebenen werden frei wählbare Figuren erzeugt, die später eine flüssige Animation ergeben. Sie können auch BMP- oder JPEG-Dateien importieren. Die fertigen Filme speichern Sie im SWF-Format ab, welche von jedem Flash-Player wiedergegeben werden. Im Gegensatz zu Macromedia Flash verfügt Koolmoves schon über einen eingebauten Schriftanimator und zahlreiche Cliparts. Es lassen sich allerdings keine Projektdateien (FLA) von Flash öffnen. Nur das SWF-Format wird gelesen, aber anschließend nicht mehr in verschiedene Ebenen aufgeteilt. Fazit: Koolmoves von Sybex eignet sich gut für Einsteiger, die ihre Homepage mit einfachen Flash-Animationen verschönern möchten. Vor allem der Preis von knapp 30 Euro spricht für Koolmoves – das neue Macromedia Flash MX kostet dagegen fast 700 Euro. *(ma)*

Hersteller	Sybex
Preis	€ 30,-
Webseite	www.sybex.de
Telefon	(0211) 9 73 90
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3



KOOLMOVES Es stehen nur wenige Werkzeuge zur Verfügung. Dies fördert die Übersichtlichkeit des Programms und macht die Bedienung einfacher.

3D-Schnäppchen

Grafikkarte: Aopen Geforce4 MX-440

Geforce4-MX-440-Grafikkarten stellen momentan eine günstige Alternative dar, bis erste Ti-4200-Platinen erhältlich sind.

Aopen hat ebenfalls eine Geforce4 MX-440 im Angebot, die vor allem preisbewusste Käufer ansprechen soll. Der Lieferumfang der MX-440 von Aopen fällt sehr dürftig aus. Ein TV-Out-Kabel sowie ein gedrucktes Handbuch sucht man leider vergebens. Außerdem mussten wir im Test feststellen, dass 3DMark2001 SE mit dem Treiber auf der beiliegenden CD Grafikfehler verursacht. Die Installation des neuen offiziellen Detonators 28.32 löste dieses Problem. Neue Rekorde verbuchte die Grafikkarte bei unseren Overclocking-Versuchen. So konnten wir den Grafikchip von 270 MHz auf 340 MHz übertakten, während der 4 ns DDR-Speicher mit 480 MHz betrieben werden konnte. Der Grafikchip wird dabei von einem Thermaltake Orange Orb gekühlt. *(dw)*

AOPEN-GEFORCE4 Preiswerte Einsteiger-Karte für 155 Euro.

Hersteller	Aopen
Preis	€ 155,-
Webseite	www.aopencom.de
Telefon	(01805) 55 91 91
Ausstattung	2,6
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

Graue Maus

Maus: Labtec Wireless Mouse

Die wenigsten Funkmäuse können bei Spielen ihren verkabelten Kollegen das Wasser reichen - so auch die Wireless Mouse von Labtec.

WIRELESS MOUSE Das 08/15-Design, die drei Tasten und das Scrollrad entsprechen dem Standard von Einsteiger-Mäusen.

Während man mit der Wireless Mouse unter Windows noch akzeptabel arbeiten kann, tritt bei 3D-Shootern ein extremes Ruckeln auf, so dass diese unspielbar sind. Das Design ist nur Mittelmaß, da zum einen der Schwerpunkt einseitig unter den Handballen liegt und man außerdem nicht so recht weiß, wo der kleine Finger hinsoll. Einen Vorteil hat die Form jedoch: Die Maus kann sowohl von Links- als auch von Rechtshändern benutzt werden. Der Funkempfänger wird am PS/2-Port angeschlossen. Den kleinen Empfängerkasten steckt man entweder direkt an den PC oder verbindet ihn wahlweise über ein 1,5-Meter-Verlängerungskabel. Die Wireless Mouse ist ein günstiges Einsteigergerät für die Arbeit, zum Spielen taugt sie jedoch nicht. *(oh)*

Hersteller	Labtec
Preis	€ 20,-
Webseite	www.labtec.com
Telefon	(069) 92 03 21 68
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,7
Leistung	3,2
WERTUNG	3,0

Was ist denn ...?

- **CL2 und CL2,5**
  Dies sind Angaben über die Speicherlatenzen der einzelnen Module. CL2-Riegel verfügen über kürzere Zugriffszeiten der Daten und somit über einen höheren Speicherdurchsatz.
- **PC266 und PC333**
  Die Zahlenwerte stehen für die theoretische Gesamttaktzahl. Theoretisch deshalb, weil die eigentliche MHz-Zahl (133 und 166) durch die DDR-Technologie (Double Data Rate) mit 2 multipliziert wird.

10 DDR-Speichermodule im Test

Speicher-Labyrinth

Speicher mit dem Aufdruck „PC333" füllen langsam, aber sicher die Händlerregale. Wir haben sieben aktuelle PC333-Module und drei besonders schnelle PC266-RAMs miteinander verglichen.

Um die Leistung der zehn Speichermodule zu messen, haben wir synthetische Tests wie den Sandra-Memory-Benchmark und einige praxisbezogene Benchmarks benutzt, darunter natürlich die speicherhungrige *UT*-Engine. Das Ergebnis gleich vorweg: Während Sisoft Sandra eine eindeutige Leistungsdifferenz zwischen PC266 und PC333 bescheinigte, lag der Unterschied im Spiele-Benchmark bei nur einer Hand voll Frames pro Sekunde. Um genau zu sein, verbuchte der Testsieger Corsair nur vier Fps mehr als der letztplatzierte Speicher von Mushkin. In Anbetracht solch marginaler Unterschiede kann man in Sachen Leistung kaum von Gewinnern und Verlierern sprechen.

Neben der Leistung sind auch Stabilität und Tuningpotenzial wichtige Faktoren. Im Betrieb innerhalb der jeweiligen Spezifikation gab es keine Probleme, doch beim Übertakten und Tunen trennte sich die Spreu vom Weizen. Die Module im Einzelnen:

Kingmaxx: Als Erstes testeten wir die Module von Kingmaxx. Bei der Installation der Riegel fiel negativ auf, dass sich die Bausteine nur mit starkem Druck in die RAM-Slots einstecken ließen. War diese Hürde überwunden, lief der Speicher innerhalb der Spezifikation von 166 MHz und CL 2,5 stabil. Auch die Benchmarks absolvierte er mit guten Ergebnissen. Beim Tunen der Latenzen per BIOS traten dann die ersten Probleme auf. Setzten wir die „Row Precharge Time" auf „2T", stürzte das Test-System bereits beim Windows-Start ab. Auch beim Übertakten per Front-Side-Bus erzielte der Kingmaxx-Speicher schlechte Ergebnisse: Selbst bei relativ geringen 173 MHz lief der PC nur instabil.

Winbond: Etwas besser schlug sich der Winbond-Speicher. Mit einem guten Datendurchsatz sowie einem befriedigenden Übertaktungs- und Tuningpotenzial liegt er knapp vor den Kingmaxx-Riegeln. Interessant ist die Organisationsstruktur des Moduls: Es ist single-sided gebaut, was bedeutet, dass sich die Speicherchips nur auf einer Seite der Platine befinden. Acht 256-MBit-Chips (32M8) sind auf dem RAM-Baustein verlötet. Die meisten anderen Module besitzen dagegen 16 128-Mbit-Chips (16M8) – und belegen damit zwei statt einer Speicher-Reihe.

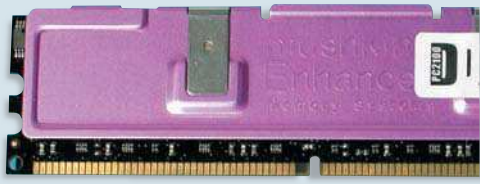
Kingston: Im guten Mittelfeld landete der Kingston-Speicher bei unserem Testvergleich der PC333-Modelle. Innerhalb der Spezifikation zeigte dieser Speicher eine sehr gute Leistung, er lief überaus stabil. Dazu kommt, dass die Speicherriegel vorbildlich beschriftet sind. Im Lieferumfang ist ein kleines Beiblatt mit Installationsanweisungen enthalten. Die Verpackung ist antistatisch und verfügt über ein Sicherheitssiegel, das die Unberührtheit des RAMs garantieren soll. Beim Übertakten konnte das Kingston-Modul allerdings nicht vollends überzeugen, da es nur mit maximal 173 MHz lief. Auch

Overclocking: Wie viel Leistung ist drin?

Die Übertaktungsstichprobe zeigt, dass die uns zur Verfügung gestellten Samsung- und Infineon-Module größere Reserven besitzen. Genießen Sie diese Werte jedoch mit Vorsicht.

Hersteller	Corsair	Kingmaxx	Kingston	Micron	Nanya	Samsung	Winbond
Modell	PC333 CL2	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5
166 MHz & BIOS Tuned	Stabil	Instabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
173 MHz & CL2,5	Stabil (CL2)	Instabil	Instabil	Stabil	Stabil	Stabil	Instabil
180 MHz & CL2,5	Stabil (CL2)	Absturz	Absturz	Stabil	Stabil	Stabil	Absturz
187 MHz & CL2,5	Stabil (CL2)	Absturz	Absturz	Stabil	Stabil	Stabil	Absturz
193 MHz & CL2,5	-	Absturz	Absturz	Stabil	Stabil	Stabil	Absturz
193 MHz & CL2	Stabil (CL2)	Absturz	Absturz	Stabil	Stabil	Stabil	Absturz

Hersteller	Infineon	Take MS	Mushkin
Modell	PC266 CL2	PC266 CL2	PC266 CL2
133 MHz & BIOS Tuned	Stabil	Stabil	Stabil
140 MHz & CL2	Stabil	Stabil	Stabil
147 MHz & CL2	Stabil	Stabil	Stabil
154 MHz & CL2	Stabil	Absturz	Absturz
160 MHz & CL2	Stabil	Absturz	Absturz
160 MHz & BIOS Tuned	Absturz	Absturz	Absturz



MUSHKIN Das Testmuster ließ sich nur wenig übertakten.

das Tunen der Latenzen hatte seine Grenzen: Die „Row Precharge Time“ ließ sich nur auf „3T“ einstellen.

Samsung: In der Kategorie Leistung hat Samsung überzeugt: Performance, Stabilität, Übertaktungs- und Tuningpotenzial – in allen Kategorien schnitt der Speicher sehr gut ab. Auch die Organisationsstruktur ist zeitgemäß: Acht 256-MBit-Chips auf einer Seite der Platine entsprechen dem aktuellen Technikstand. Einzige Mängel sind das SDP-EEPROM und der Beschriftungsaufkleber: Beide sind nicht vollständig, was zu Abzügen in der B-Note führte.

Micron: Lag der Micron-Speicher bei der letzten Marktübersicht etwas hinter den Erwartungen zurück, hat er in diesem Test eine insgesamt sehr gute Leistung gezeigt. Bis auf die im Vergleich zum Spitzenquartett „nur“ gute Performance verdiente sich der Micron-Riegel in allen anderen Leistungskategorien die Note „Sehr gut“. Sogar das SPD-EEPROM ist vollständig und fehlerfrei beschrieben, die Beschriftung des Aufklebers ließ keine Fragen offen. Allerdings verfehlte er durch die leicht geringere Leistung und Werk-Spe-

MICRON Die ersten PC333-Serienmodule von Micron gelangten direkt aus den Entwicklerstudios zu uns und haben haben einen exzellenten Eindruck hinterlassen.

Test-Philosophie

RAM ist nicht gleich RAM. Auch wenn man es den Modulen kaum ansieht, gibt es große Unterschiede im Aufbau, bei den Zugriffszeiten und vor allem bei der Stabilität.

Zu einer guten **Ausstattung (20 %)** eines Speichermoduls zählen wir eine eingebaute Fehlerkorrektur (ECC-Check), Aufkleber mit allen relevanten Eckdaten und ein zusätzliches Datenblatt. Im Bereich **Eigenschaften (20 %)** sind die Speicherlatenzen wichtig. Wie schnell können Zeilen und Spalten adressiert werden? Wie lange ist die „Precharge Time“? Außerdem sollte das SPD-EEPROM vollständig und fehlerfrei programmiert sein. Das wichtigste Wertungskriterium ist die **Leistung (60 %)**: Wir werten Stabilität, Performance und Overclocking-Potenzial mit einer Verteilung von 4:4:2. Das Übertakter-Potenzial fließt aufgrund unserer stichprobenartigen Auswahl nur gering in die Wertung mit ein.

Wichtige Fragen

Was müssen Sie beim RAM-Kauf beachten?

PC266- oder PC333-Speicher?
Theoretisch sind PC333-Module leistungsfähiger als ihre Vorgänger der PC266-Serie. In der Praxis schrumpft dieser Vorsprung vor allem bei AMD-Rechnern zusammen. Eine einseitige Erhöhung der RAM-Bandbreite ohne eine Erhöhung des Front-Side-Bustaktes führt hier zu keiner nennenswerten Mehrleistung. Beim P4 ist der Performance-Gewinn durch PC333 etwas höher, im Vergleich zu PC266 aber auch zu klein. Insgesamt ist PC333 als Option für die Zukunft oder für Hardware-Fanatiker zu empfehlen. PC266 reicht für aktuelle Spiele und Anwendungen aus.

CL2 oder CL2,5?
CL2 ist schneller als CL2,5 und von der Technik her gesehen empfehlenswert. Allerdings sind gerade bei PC333-Speicher die in der Praxis gemessenen Unterschiede zwischen CL2 und CL2,5 so niedrig, dass sich die Mehrkosten nicht lohnen. Der Corsair-Speicher ist beispielsweise 50 Euro teurer als vergleichbarer RAM mit CL2,5.

Passive Kühlung oder „normaler“ Speicher?
Über Sinn und Unsinn von passiver Kühlung an RAM-Modulen wird immer wieder gestritten. In unseren Tests konnten wir keinen spürbaren Vorteil gegenüber „nackten“ Riegeln messen. Gerade der Mushkin-Baustein wies nur ein mäßiges Übertaktungspotenzial auf, während sich der vergleichbare Infineon-Baustein locker mit 160 MHz betreiben ließ. Solange in RAM-Bausteinen kein Temperaturfühler implementiert ist, wird der größte Vorteil auch weiterhin in der Optik liegen – Kleider machen eben Leute.

zifikation nur knapp den ersten Platz in dieser Marktübersicht.

Um den Vergleich zwischen PC333 und PC266 anzustellen, haben wir auch drei PC266-Module getestet. Allerdings haben wir die drei PC266-Riegel nicht direkt mit den PC333-RAMs verglichen, sondern separat benotet.

Mushkin: In der letzten Ausgabe stellten wir den Mushkin-Speicher mit CL2 vor. Im Vergleich zu den neuen, teils deutlich leistungsfähigeren Modulen der Konkurrenz mussten wir ihn jedoch abwerten. Gerade beim Übertakten haben wir wegen der passiven Kühlung weit mehr erwartet als die erreichten 147 MHz. Trotzdem erzielte er dank der Zusatzausstattung und der erbrachten Leistung ein gutes Ergebnis.

Take MS: Ein Newcomer unter den Markenherstellern ist Take MS (vormals: Memory Solutions). Das Übertaktungspotenzial fiel befriedigend aus. Dafür ließ der Speicher sehr kurze Latenzen zu, die Performance lag ebenfalls im grünen Bereich. Insgesamt ein gutes Modul.

Infineon: Das PC266-Modul mit CL2 von Infineon sticht durch das vollständig beschriebene SPD-EEPROM und die acht doppelseitig untergebrachten 256-MBit-Chips hervor. Die Performance ist für ein Modul dieser Klasse ausgezeichnet und lag sogar in einigen Benchmark-Tests knapp über manchen PC333-Riegeln.

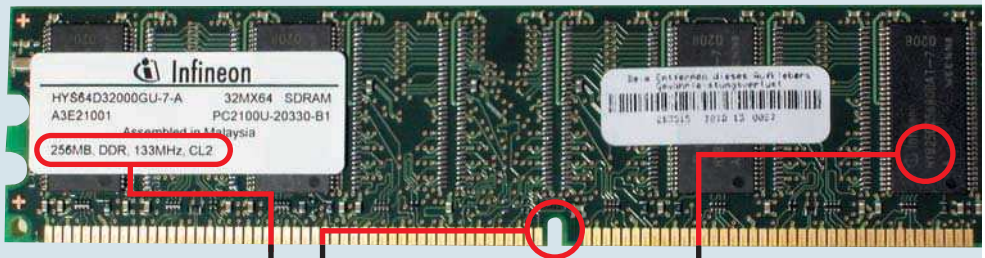
OLIVER HAAKE

ANSICHTSSACHE

Trotz der in unseren Tests gezeigten Leistung und Stabilität bin ich nicht vollkommen von PC333 überzeugt. Zu gering ist der Leistungsgewinn gegenüber hochwertigen PC266-Modulen. Daher rate ich Besitzern von PC266-Speicher und -Mainboards, nicht auf PC333 umzurüsten. Lediglich bei einer Neuanschaffung sollte man den neuen RAM und entsprechende Platinen in Erwägung ziehen. Weil aber die meisten KT333-Boards noch sehr neu sind und die Stabilität verbesserungsfähig ist, rate ich Ihnen, noch ein paar Wochen zu warten.

Oliver Haake
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Das Umrüsten von PC266- auf PC333-Speicher lohnt sich nicht."



CHIPSTRUKTUR RAM-Bausteine sind unterschiedlich strukturiert. Bei 256-MB-Riegeln werden 8 oder 16 Speicherchips verbaut.

Monster-RAM

DDR-RAM: Corsair 256 MB PC333 CL2

Der Corsair-Speicher ist erste Wahl unter den RAM-Modulen.

Die technischen Angaben des Corsair-RAMs lesen sich für einen Hardware-Freak wie ein Märchenbuch: Ab Werk ist der Speicher bis 195 MHz freigegeben, was gleichbedeutend mit PC390 ist. Laut Hersteller erreicht er dabei eine Latenz von CL2,5 – oder CL2 bei 166 MHz (gleich PC333). Wir haben den „Korsaren" der Speichersteine sogar auf 193 MHz mit CL2 und den schärfsten BIOS-Einstellungen stabil zum Laufen bekommen. Dabei sprang laut Sisoft eine Floating-Point-Leistung (FPU) von über einem Gigabyte pro Sekunde heraus! Was die passive Kühlung bringt, ist umstritten: Zwar sind die Speicherchips kälter als bei anderen RAMs, trotzdem gibt es ähnlich leistungsstarken Speicher ohne Verkleidung. Zudem ist der Corsair-Riegel mit 189 Euro relativ teuer. *(oh)*

CORSAIR Passive Kühlung, ausgewählte Chips - Arbeitsspeicher der Extraklasse.

Hersteller	Corsair
Preis	€ 189,-
Webseite	www.pc-cooling.de
Telefon	(04331) 35 26 90
Ausstattung	2,8
Eigenschaften	2,3
Leistung	1,1
WERTUNG	1,7

Gut und günstig

DDR-RAM: Nanya 256 MB PC333 CL2.5

Gute Speichermodule müssen nicht teuer sein. Die Nanya-Module beweisen diese Tatsache eindrucksvoll.

Nanya hat mit seinen PC333-Modulen leistungsfähige und stabile Speicherbausteine hergestellt. Trotz des eher konservativen Aufbaus mit 16 Speicherchips je 128 MBit, die doppelseitig angebracht sind, zeigt der RAM in den Benchmarks eine gute Performance. Beim Übertakten gelang sogar der Sprung in die Spitzengruppe: 193 MHz bei CL2 und maximal getunten Speichereinstellungen ließen sich stabil erreichen. Auch die oft sehr delikate „Row Precharge Time" mit „2T" schluckten unsere Testmuster, ohne mit der Wimper zu zucken. Weiterhin positiv ist das vollständig beschriebene SPD-EEPROM, so dass das BIOS mit dem RAM-Baustein keinerlei Erkennungsprobleme hat. Für rund 95 Euro erhalten Sie einen erstklassigen und übertaktungsfreudigen Arbeitsspeicher. *(oh)*

NANYA Äußerlich unauffällig, aber leistungsstark - die Überraschung im Test.

Hersteller	Nanya
Preis	€ 95,-
Webseite	www.e-bug.de
Telefon	(05187) 91 01 90
Ausstattung	2,8
Eigenschaften	3,3
Leistung	1,2
WERTUNG	1,9

Praxistest: PC333-RAM

PC266, PC333, CL2 und CL2,5 sind nicht die einzigen Begriffe, die Sie beim Tunen von Arbeitsspeicher kennen sollten. Wir erklären die restlichen.

KINGMAXX Der Kingmaxx-Speicher lässt sich nur unter großem Druck in den RAM-Slot stecken. Dabei kann man leicht abrutschen und das Mainboard beschädigen.

Unser Testmainboard, das MSI KT3 Ultra, besitzt im BIOS einige wichtige Tuning-Einstellungen, um das RAM-Timing zu verschärfen. Außer der bekannten CAS-Latenz ist das zum Beispiel die „Row Precharge Time". Setzen Sie diese von „3T" auf das schnellere „2T". Allerdings ist nicht jeder Arbeitsspeicher gut genug, um diese kürzeren Latenzen zu verkraften. Stellen Sie Abstürze fest, verlängern Sie wieder auf drei Zyklen (3T). Bei dem Eintrag „RAS to CAS Delay" setzen Sie den Wert auf „2T" und bei „Ras Pulse Width" stellen Sie versuchsweise auf „5T" um.

Neben den Latenzzeiten können oft verschiedene Spezialfunktionen für den Speicher eingeschaltet werden, so zum Beispiel das „SDRAM 1T Command". Aktivieren Sie es, werden Befehle nach nur einem Wartezyklus nachgeschoben. In der Praxis bringt das bis zu 40 MByte/Sekunde (gemessen mit Sandra 2001). Ist das Modul minderwertig, kann es auch hier zu Abstürzen kommen. Das „Bank Interleaving" sollten Sie nach Möglichkeit immer auf „4-Way" schalten. Zu guter Letzt gibt es in den meisten BIOS-Versionen noch eine universelle Einstellung wie zum Beispiel „Fast Command" oder generelle RAM-Timings. Hier können Sie aus der Palette von „Safe" bis „Ultra" einen Wert aussuchen. Sollte das System instabil werden, setzen Sie es wieder auf den letzten Wert zurück (siehe PCGH 05/2002: Stabilität testen).

Der Arbeitsspeicher lässt sich nur zusammen mit dem Front-Side-Bus übertakten, da beide voneinander abhängig sind. Unangenehmer Nebeneffekt: Dabei heben Sie auch automatisch die Taktfrequenz der CPU an. Wollen Sie das verhindern, müssen Sie den Multiplikator manuell heruntersetzen. Allerdings ist es bei Pentium-4-Prozessoren nicht möglich, den Multiplikator frei zu wählen. Lediglich AMD-CPUs lassen sich durch einen aufwendigen Eingriff dazu überreden. Als Faustregel gilt hier: Wollen Sie bei einem Multiplikator von 10 den FSB um 7 MHz erhöhen, aber dieselbe Taktfrequenz behalten, müssen Sie den Multiplikator um 0,5 senken – in unserem Beispiel von 10 auf 9,5.

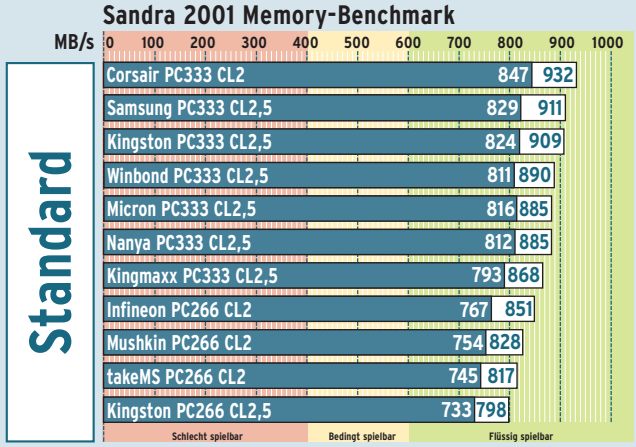
Während Pentium-4-Systeme relativ gut auf die höhere Speicherbandbreite reagieren, profitieren AMD-Rechner eher von kürzeren Latenzzeiten. Das liegt daran, dass der FSB des Pentium 4 mit effektiven 400 MHz getaktet wird und die zusätzliche Bandbreite des PC333-RAMs (2,7 zu 2,1 GByte/s) gut umsetzen kann. AMD-Systeme verfügen über einen effektiven FSB-Takt von „nur" 266 MHz und profitieren hier wenig.

OLIVER HAAKE

Leistung: Sandra 2001

Legende: ALU | FPU

Settings: AMD Athlon XP 2.000+, MSI KT3 Ultra, VIA 4in1 4.38, Geforce3 Ti200, Detonator 23.11, Win98 SE, Sandra Memory Benchmark, kürzest mögliche Latenzzeiten

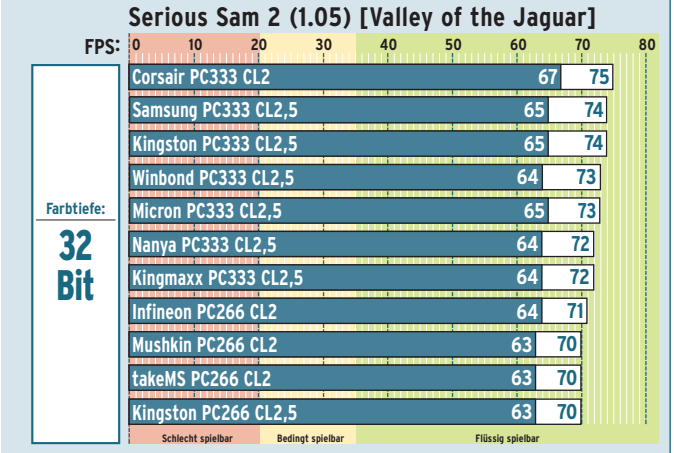


- **Fazit:** Der PC333-Speicher von Corsair kann Daten rund 14 Prozent schneller schaufeln als der langsamste PC266-RAM. Allerdings entspricht dies nicht der Taktsteigerung von 33 MHz.

Leistung: Serious Sam 2

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: AMD Athlon XP 2.000+, MSI KT3 Ultra, VIA 4in1 4.38, Geforce3 Ti200, Detonator 23.11, Win98 SE, Sandra Memory Benchmark, kürzest mögliche Latenzzeiten

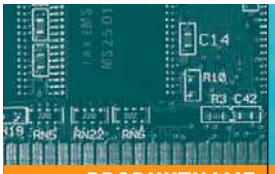


- **Fazit:** Bei Spielen zeigt sich, wie wenig der PC333-Speicher bringt: Karge vier Prozent mehr erreichten wir im Benchmark, als der neue und teure Speicher zum Einsatz kam.

PC333-Module

PRODUKTNAME	PC333 CL2	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5
Hersteller	Corsair	Micron	Samsung	Nanya	Kingston
Info	(04331) 35 26 90	(089) 9 04 87 21	(05187) 91 01 90	(05187) 91 01 90	(00800) 88 88 01 01
Webseite	www.pc-cooling.de	www.micron.com	www.e-bug.de	www.e-bug.de	www.kingston.de
Tagespreis	€ 189,-	€ 150,-	€ 103,-	€ 95,-	€ 125,-
Für Chipsatz	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,8	WERTUNG 2,8	WERTUNG 3,3	WERTUNG 2,8	2,3
Registered	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ECC	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Größe	256 MB	256 MB	256 MB	256 MB	256 MB
Aufkleber mit Daten	Unvollständig	Vollständig	Unvollständig	Vollständig	Vollständig
Datenblatt	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Vorhanden
Passivkühlung	Vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,5	WERTUNG 3,3	3,3
Single/Double-Sided	Double	Double	Single	Double	Double
Typ	PC333	PC333	PC333	PC333	PC333
CAS-Latenz Herstellerangabe	CL2	CL2.5	CL2.5	CL2.5	CL2.5
SPD-EEPROM	Unvollständig	Vollständig	Unvollständig	Unvollständig	Unvollständig
Organisationsstruktur	8x256 MBit (32M8)	16x128 MBit (16M8)	8x256 MBit (32M8)	16x128 MBit (16M8)	16x128 MBit (16M8)
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,1	WERTUNG 1,2	WERTUNG 1,1	WERTUNG 1,2	1,6
Stabilität bei Spezifikation	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
Stabilit. bei Mehrfachbestückung	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
Performance	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Gut	Sehr gut
Übertaktungspotenzial	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Befriedigend
Tuningpotenzial	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Gut
FAZIT	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,1
	Absoluter Highend-RAM	Speicher mit viel Tuning-Potenzial	Erstklassiger PC333-Speicher	Schneller und günstiger RAM	Kingston ist Ausstattungskönig

PC266-Module



PRODUKTNAME	PC333 CL2.5	PC333 CL2.5	PC266 CL2	PC266 CL2	PC266 CL2
Hersteller	Winbond	Kingmaxx	Infineon	Mushkin	Take MS
Info	(05187) 91 01 90	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 10	(003178) 6 54 95 00	(07667) 94 69 00
Webseite	www.e-bug.de	www.alternate.de	www.alternate.de	www.oc-shop.nl	www.memorysolution.de
Tagespreis	€ 93,-	€ 114,-	€ 129,-	€ 145,-	€ 104,-
Für Chipsatz	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745	KT333, Sis 645(DX)/745
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,8	WERTUNG 2,8	WERTUNG 2,8	WERTUNG 2,8	2,8
Registered	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ECC	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Größe	256 MB	256 MB	256 MB	256 MB	256 MB
Aufkleber mit Daten	Vollständig	Vollständig	Vollständig	Unvollständig	Vollständig
Datenblatt	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
Passivkühlung	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Vorhanden	Nicht vorhanden
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 3,3	WERTUNG 1,3	WERTUNG 2,8	2,8
Single/Double-Sided	Single	Double	Double	Double	Double
Typ	PC333	PC333	PC266	PC266	PC266
CAS-Latenz Herstellerangabe	CL2.5	CL2.5	CL2	CL2	CL2
SPD-EEPROM	Unvollständig	Unvollständig	Vollständig	Unvollständig	Unvollständig
Organisationsstruktur	8x256 MBit (32M8)	16x128 MBit (16M8)	8x256 MBit (32M8)	16x128 MBit (16M8)	16x128 MBit (16M8)
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,0	WERTUNG 1,6	1,6
Stabilität bei Spezifikation	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
Stabilit. bei Mehrfachbestückung	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil	Stabil
Performance	Gut	Gut	Sehr gut	Gut	Gut
Übertaktungspotenzial	Befriedigend	Ausreichend	Sehr gut	Befriedigend	Befriedigend
Tuningpotenzial	Gut	Gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,4	WERTUNG 1,4	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
	Gute Leistung für wenig Geld	Wenig Übertaktungsspielraum	Hochwertiger Arbeitsspeicher	Gutes PC266-Modul mit Extras	Leistungsfähiger Marken-RAM

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

Schluss mit der Zweitmaus für unterwegs!

...bei TYPHOON finden Sie die Eine für Alles: ob USB-Laptop oder USB-Desktop - die passt immer.

UNPLUGGED TRAVELLER

Neueste Technologie in zeitlosem Design sind die Markenzeichen dieser Funkmaus.
Die optische Abtastung ermöglicht ihr eine leichte Beweglichkeit auf nahezu allen Oberflächen.
Dank der Funktechnologie bietet die Unplugged Mouse einen hohen Komfort.
Ein besonderes Highlight ist der mitgelieferte Notebook-Receiver.

- kabellos
- optisch
- ergonomisch
- für Rechts- und Linkshänder geeignet
- Scroll Wheel
- 4 Buttons
- USB-Anschluss

Art. Nr. 40216

AUDIO | COMMUNICATION / NETWORKING | CONNECTIVITY | DIGITAL IMAGING | INPUT / GAMING | TV / VIDEO / VGA

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specicifations and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2002 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

8 analoge 5.1-Soundsysteme im Test

Verzerrungsfreier Kinosound

Was ist denn ...?

- **Dolby Digital**
  Ein Mehrkanalsoundstandard von der Firma Dolby. Er arbeitet mit sechs voneinander getrennten Kanälen.
- **Miniklinke**
  Anschlusssystem, das im Computerbereich bei Soundkarten und -systemen verwendet wird.
- **RMS**
  Aussagekräftige Leistungsangabe bei Soundsystemen, die über eine Mittelwertbetrachtung berechnet wird.

Werfen Sie Ihr Fertig-Popcorn in die Mikrowelle und holen Sie sich ein frische Cola aus dem Kühlschrank: Mit einem ordentlichen 5.1-System haben Sie echtes Kinofeeling im Wohnzimmer.

Momentan gibt es praktisch nur ein Thema bei den Herstellern von Sound-Equipment: Dolby Digital 5.1 heißt der Trend des Jahres. Alle Hersteller bieten mittlerweile Soundkarten an, die ein 5.1-Signal dekodieren können. Passend zu einer solchen Soundkarte benötigt man Lautsprecher mit den passenden Schnittstellen. Diese so genannten 5.1-Systeme für den Computerbereich benötigen keine eigene Dekoder-Einheit, da der Sound bereits pärchenweise dekodiert von der Soundkarte angeliefert wird. Wir haben für Sie acht aktuelle 5.1-Systeme getestet und stellen Ihnen auf den kommenden Seiten die Ergebnisse vor.

5.1-Systeme werden momentan nur für eine Anwendung benötigt: Um DVDs mit entsprechend beeindruckender Soundkulisse sehen bzw. hören. Computerspiele mit Dolby-Digital-Sound sind zurzeit kaum auf dem Markt zu finden – es ist einfach zu aufwendig, Soundeffekte für sechs Kanäle in Echtzeit zu berechnen. Nur in wenigen Spielen werden schon kurze, vorberechnete 5.1-Streams in Zwischensequenzen eingesetzt. Es gibt analoge und digitale Soundsysteme. Wer sich ein analoges 5.1-System zulegen will, muss mehrere wichtige Dinge beachten: Die Anlagen verfügen über keinen eigenen Dekoder. Dadurch können sie nicht direkt an Soundquellen wie einen DVD-Player angeschlossen werden. Zum Betrieb wird entweder ein Computer mit einer 5.1-Soundkarte oder aber eine externe Dekodierbox wie beispielsweise die Extigy von Creative benötigt. Alle Computer-5.1-Systeme verfügen über integrierte Verstärkersysteme. Ein Mehrkanal-Verstärker, wie man ihn für klassische Heimkinoanlagen benötigt, wird für den Betrieb nicht gebraucht.

A 3.600: Unseren Test eröffnet die Firma Philips mit dem A 3.600. Die Anlage verfügt über eine Leistung von 100 Watt RMS. Diese Leistung kann das System aber nur schwer umsetzen. Schuld daran sind die flachen Satelliten, die zwar klar und sehr detailliert klingen, für Kinofilme aber nicht genügend Dynamik liefern. Passend dazu konnte auch der Subwoofer im Test nicht überzeugen: Trotz Bassregler auf Anschlag war nicht mehr als ein Hintergrundrauschen wahrnehmbar. Punkten kann die Anlage dafür bei der Ausstattung. Eine luxuriöse Fernbedienung (Bass, Höhen, Lautstärke, Klangquellen) erspart dem Kinofan den Gang zum Rechner. Zusätz-

Test-Philosophie

Bei 5.1-Systemen kommt es vor allem auf Leistung und Klangqualität an. Aber auch bei der Ausstattung der Systeme gibt es teilweise große Unterschiede.

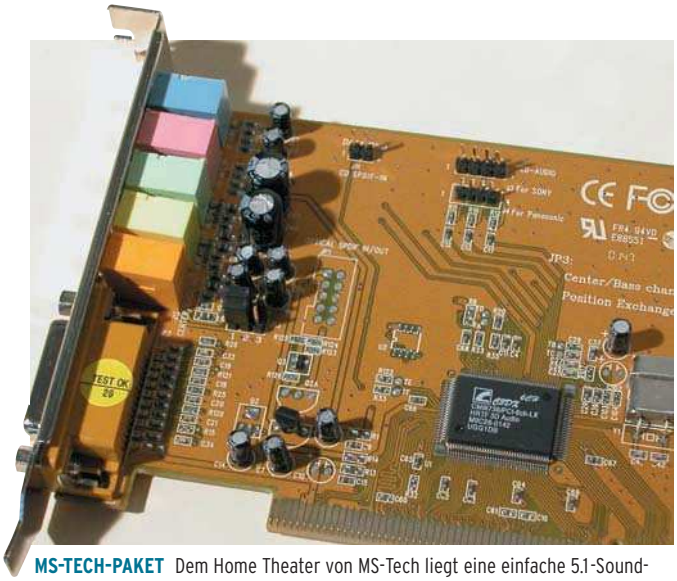
Bei der **Ausstattung** (20 %) werten wir in erster Linie Komponenten wie Kabel (Länge und Anzahl) und Bedienelemente (Fernbedienung und separate Anschlussboxen). Auch zusätzliche Eingänge für weitere Soundquellen bringen wertvolle Wertungspunkte. Bei den **Eigenschaften** (20%) stehen ganz klar die theoretischen Leistungswerte der Systeme im Mittelpunkt. Dabei werten wir nur aussagekräftige RMS-Angaben und vernachlässigen überzogene PMPO-Angaben. Wichtigster Wertungspunkt ist wie immer die **Leistung** mit 60 Prozent. Gute Noten gibt es für klaren und lebendigen Sound, der echtes Kinofeeling aufkommen lässt.

lich verfügt die Anlage über zwei Miniklinke-Stereoeingänge, über die weitere Klangquellen angeschlossen werden können.

Acoustic 5.1: Von der Firma Typhoon/Anubis kommt das Acoustic-5.1-Surround-Soundsystem. Die Anlage verfügt ebenfalls über 100 Watt RMS-Leistung. Allerdings ist die Anlage viel basslastiger als das Gerät von Philips. Die Satelliten klingen sehr ausgeglichen und begeisterten im Test vor allem durch eine starke räumliche Streuung der Soundeffekte. Negativ fiel der Centerspeaker auf: Er war mit der Aufgabe, die so wichtigen Dialoge im Film darzustellen, vollkommen überfordert. Das Ergebnis waren piepsige und sehr künstlich klingende Stimmen. Gewöhnungsbedürftig sind die Bedienelemente an der Bassbox: Bassregler und der Bass-Center-Rear-Regler scheinen die gleiche Aufgabe zu haben und heben nur den Level des Subwoofers an. Weitere kleinere Probleme gab es beim Aufbau der Anlage. Die Kabel für die Frontsatelliten sind recht kurz geraten, so dass man nur wenig Spiel bei der Platzierung der Satelliten hat. Beim Aufbau achten Sie bitte auf die Anschlüsse der Kabel: Die Eingangsbuchsen für das Center/Subwoofer-Signal sind vertauscht und falsch beschriftet.

Home Theater 5.1, Home Theater Surround Sound: Ein weiteres Einsteigersystem kommt von der Firma UMAX. Der Subwoofer des Home Theater 5.1 leistet nur schwache 14 Watt RMS. Jeder Satellit steuert noch mal drei Watt RMS zur Gesamtleistung zu. Der Klang der Anlage ist entsprechend dürftig – die leichten Vollplastik-Satelliten können kaum einen Ton halten und verzerren den Sound. Das gesamte Klangbild wirkt gekünstelt und unnatürlich. Gute Wertungsnoten gab es für die separate Steuerungsbox, die unabhängig vom Subwoofer platziert werden kann – dadurch wird einem der Weg unter den Schreibtisch erspart. Auch bei dieser Anlage gab es kleinere Schwierigkeiten beim Anschluss. Die Schnittstellen sind zwar farbig markiert (wie von Soundkarten gewöhnt), allerdings wurden die Farbcodes verwechselt. Ein weiteres günstiges System, das in der gleichen Kampfklasse wie das UMAX-Gerät liegt, kommt von MS-Tech. Das Home Theater Surround Sound verfügt über 45 Watt RMS-Leistung. Die Anlage klingt aber dank der gut verarbeiteten Satelliten geringfügig besser als das Umax-System. Positiv aufgefallen ist die mächtige Anschlussbox des Home Theater. Über sie können alle Elemente der Anlage gesteuert werden. Die Box verfügt zusätzlich über einen praktischen Kopfhöreranschluss. Dem MS-Tech-Paket liegt zudem eine einfache 5.1-Soundkarte bei.

Home Arena 5.1, ZXR-500: Kommen wir zu den Geräten, die auch für den Einsatz im Wohnzimmer geeignet sind. Terratec steigt mit dem Home Arena 5.1 wieder in den Lautsprechermarkt ein. Die Anlage verfügt über eine Leistung von 55 Watt. Der mächtige Subwoofer ist gleichzeitig die Schaltzentrale des Systems. Ein kleines Display und ein Empfänger für die Fernbedienung wurden in der Bassbox integriert. Positiv fielen die Kabel der Anlage auf: Terratec ist



MS-TECH-PAKET Dem Home Theater von MS-Tech liegt eine einfache 5.1-Soundkarte bei. Für 140 Euro bekommt der Käufer hier ein solides Einsteigerpaket.

Wichtige Fragen

Dass müssen Sie wissen, wenn Sie sich eine 5.1-Anlage zulegen wollen.

Kann ich meine 5.1-Anlage auch an einen DVD-Player anschließen?
Die von uns getesteten Anlagen sind grundsätzlich für den Anschluss an einen Computer ausgelegt. Sie verfügen über drei Stereo-Miniklinke-Schnittstellen, die jeweils einem Boxenpärchen der 5.1-Anlage zugeordnet sind. Vor die Soundanlage muss also ein Dekoder (z. B. 5.1-Soundkarte) geschaltet werden. Mit der Extigy von Creative oder einem anderen externen Dekoder können Sie die Anlage auch an einen DVD-Player anschließen.

Welche Soundkarte ist der perfekte Partner für eine 5.1-Anlage?
Mittlerweile kann fast jede Soundkarte in Verbindung mit einem Software-DVD-Player ein 5.1-Signal dekodieren. Alle Hersteller aus unserem Test haben in ihren Produktpaletten passende Soundkarten. Diese sind optimal auf die Soundsysteme abgestimmt, so dass es sich lohnt, Karte und Lautsprechersystem vom gleichen Hersteller zu kaufen.

Ab wie viel Watt Leistung kann ich mit der Anlage auch mein Wohnzimmer beschallen?
Unser Test zeigte, dass die Leistung alleine nicht für die Wohnzimmertauglichkeit entscheidend ist. So können wir die Systeme von Hercules und Videologic mit zirka 60 Watt ohne weiteres auch für das Wohnzimmer empfehlen. Stärkere Systeme von Philips und Anubis können hingegen ihre 100 Watt Leistung nicht in entsprechende Klangqualität sowie Dynamik umsetzen und eignen sich nur bedingt für das Wohnzimmer.

neben Creative der einzige Hersteller, der auf Hi-Fi-Klemmen setzt. Zudem sind die Kabel sehr schön lang und beschriftet. Der Sound der Anlage ist in allen Bereichen gut. Allerdings fangen die Satelliten stark zu klirren an, wenn die Boxen an die maximale Ausgangsleistung getrieben werden. Bereits in Ausgabe 4/2002 haben wir das ZXR-500 von Videologic vorgestellt. Das 65 Watt starke System überzeugte im Test damals mit starken Bässen und reißerischen Effektdarstellungen. Kritikpunkte waren die dünne Ausstattung (keine Fernbedienung) und kleinere Klangschwächen der Satelliten im Hoch- und Mitteltönerbereich. Die 139 Euro teure Anlage wurde im Heft 4/2002 bereits mit einem „Preis-Leistungs-Award" ausgezeichnet.

XPS 510, Megaworks 510 D: Die beiden ersten Plätze in unserem Vergleichstest gehen an die renommierten Hersteller Hercules und Creative. Das XPS 510 von Hercules verfügt zwar nur über eine Gesamtleistung von 60 Watt, die Anlage ist aber so perfekt abgestimmt, dass man den Eindruck hat, vor einem System mit viel mehr Leistung zu sitzen. Schon fast eine Klasse für sich ist das Megaworks 510 D von Creative. Für 460 Euro bekommt man hier unglaubliche 450 Watt Leistung. Subwoofer und Satelliten sind qualitativ hochwertig und gehören zum Besten, was es momentan in diesem Bereich zu kaufen gibt. Mehr über unsere Testsieger lesen Sie in den Einzeltests auf dieser Seite.

Fazit: Einige Hersteller haben es sich beim Bau ihrer 5.1-Anlagen etwas zu einfach gemacht. Aus Komponenten, die eigentlich bei Stereo- oder 4.1-Systemen zum Einsatz kommen, wurden durch zusätzliche Speaker einfach 5.1-Systeme gezimmert. Das Ergebnis sind schlecht abgestimmte Anlagen, die leider die speziellen Anforderungen von Dolby-Digital-Sound nicht befriedigend erfüllen. Lassen Sie deswegen die Finger von billigen 5.1-Systemen und greifen Sie zu unseren Empfehlungen. KAY BEINROTH

ANSICHTSSACHE

Für mich als großen Kinofan war dieser Test nicht immer angenehm. Manche Systeme brachten den Kinosound so schlecht rüber, dass rein gar nichts an Atmosphäre übrig blieb. Besonders die Centerspeaker (verantwortlich für Dialoge und die Haupthandlung) der Einsteigersysteme hatten oft nicht genug Kraft und Qualität, um echtes Kinofeeling aufkommen zu lassen. Wer also seinen Rechner oder sein Wohnzimmer mit einem 5.1-System aufrüsten will, sollte gleich ein paar Euro mehr in ein besseres Produkt investieren.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

„Wenn Sie sich ein 5.1-System zulegen wollen, greifen Sie gleich zu einer hochwertigen Anlage."

EXTIGY Die Extigy kann als Stand-alone-Dekoder für analoge 5.1-Systeme arbeiten.

Überlegen

5.1-Soundsystem: Creative Megaworks 510 D

Unser Testsieger überzeugte mit extremen Werten in allen Bereichen. Leider gilt das jedoch auch für den Preis der sehr guten Anlage.

Die bittere Pille zuerst: 460 Euro muss man für dieses System auf den Tisch legen. Damit spielt die Anlage auch preislich in einer höheren Kampfklasse als der Rest des Testfeldes.

MEGAWORKS 510D Das Design der Anlage ist schlicht, aber ansprechend.

Wer allerdings bereit ist, diese Summe zu zahlen, bekommt die beste 5.1-Anlage, die momentan für den Computerbereich verfügbar ist. Unglaubliche 450 Watt RMS-Leistung machen das Wohnzimmer klangtechnisch zum High-End-Kinosaal. Der Sound quillt über vor Kraft und Dynamik und trotzdem schaffen es die Satelliten, jedes Detail sauber darzustellen. Bei diesem Preis unverständlich sind kleinere Defizite bei der Ausstattung: Für 460 Euro hätte man sicherlich auch noch eine Infrarot-Fernbedienung mit in das Paket reinbekommen. *(kb)*

Hersteller	Creative
Preis	€ 460,-
Webseite	www.europe.creative.co
Telefon	(0800) 1 81 51 01
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,4
WERTUNG	1,6

Satter Sound

5.1-Soundsystem: Hercules XPS 510

Auch wenn die technischen Werte nur eine durchschnittliche Anlage vermuten lassen – der Sound des Systems ist hervorragend.

60 Watt Gesamtleistung sind nicht gerade viel. Allerdings haben die Entwickler des Systems aus diesen mittelmäßigen Leistungswerten das Optimum herausgekitzelt. Der gute Sound kommt vor allem vom mächtigen Subwoofer. Er drückt mit viel Kraft die Schallwellen in den Raum und sorgt mit fetten Bässen für echten Hörspaß. Dadurch ist die Anlage zwar etwas zu basslastig – bei einem Actionfilm stört das aber nicht im Geringsten. Die Satelliten klingen sehr voluminös und sind wie der Subwoofer mehr auf kräftige Effekte als auf filigrane Sounddetails ausgerichtet. Kurzum: Die Anlage ist

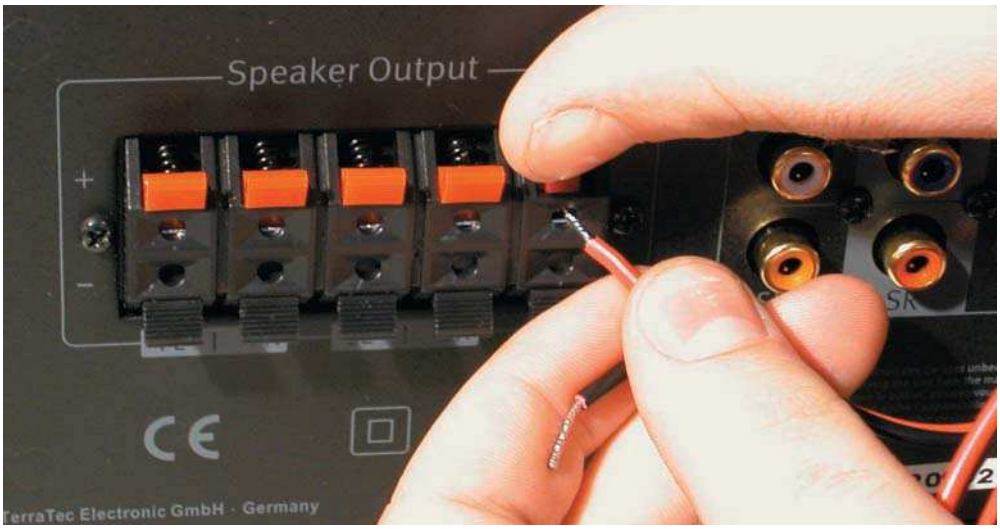
HERCULES 510 D Die schwarze, unauffällige Anlage lässt sich ohne Probleme im Wohnzimmer integrieren.

optimal auf die Anwendung als Kino-Soundsystem abgestimmt. Mit 99 Euro ist sie zudem ein echtes Schnäppchen. *(kb)*

Hersteller	Hercules/Guillemot
Preis	€ 99,-
Webseite	www.hercules.de
Telefon	(09123) 9 65 80
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,0
WERTUNG	2,1

Praxistest: 5.1-Systeme

Bei unserem Praxistest gab es einige Probleme mit den Anschlüssen der Anlagen. Wir haben die größten Stolpersteine für Sie zusammengetragen.



KLEMMSYSTEM Nur die Hersteller Terratec und Creative setzen beim Anschluss auf die bewährten Hi-Fi-Klemmen.

Das größte Manko fast aller Anlagen sind die Anschlusskabel. Sie sind mit den Satelliten fest verbunden und werden mit Steckern am Subwoofer oder einer externen Box angeschlossen. Dadurch hat man nicht die Möglichkeit, die Kabel zu verlängern oder sie bei Problemen auszutauschen. Gerade bei 5.1-Systemen ist dieser Fakt sehr ärgerlich, da man für die perfekte Positionierung der Boxen schon mal mehrere Meter überbrücken muss. Nur Terratec und Creative setzen auf die bekannten schwarz-roten Kabelklemmen, die man aus dem Hi-Fi-Bereich kennt. Bei allen anderen Anlagen muss bei einem Kabelbruch wohl oder übel der Lötkolben ausgepackt werden. Weitere Probleme gab es mit den Kennzeichnungen der Anschlüsse: Das Umax-System setzt auf die bekannten Farbmarkierungen für Anschlussbuchsen. Allerdings sind die Farben verwechselt worden. Ein ähnliches Problem hat auch die Anlage von Anubis/Typhoon. Die Anschlussbuchsen für Center und Subwoofer sind falsch beschriftet und wurden verwechselt. Als Ergebnis hörte man die Dialoge des Centerspeakers über die Bassbox. Tauschen Sie einfach die Kabel in den Buchsen und das Problem ist behoben.

Wichtig für guten Kinosound über den Computer ist eine entsprechende Soundkarte. Sie benötigen eine Platine, die einen so genannten 5.1-Dekoder hat. Alle aktuellen Soundkartenmodelle verfügen über eine solche Recheneinheit und auch Mainboards sind teilweise schon mit 5.1-Onboard-Sound ausgestattet. Zusätzlich benötigen Sie einen Software-DVD-Player mit Unterstützung für Dolby Digital 5.1. Wir empfehlen PowerDVD oder WinDVD in den aktuellen Versionen. Wichtig sind die Einstellungen der Karte und des Softwareplayers. In der Steuerungssoftware der Soundkarte müssen Sie die Platine auf 5.1-Ausgabe umstellen. Zudem müssen Sie „Ausgabe über S/P-DIF“ oder ähnliche Optionen deaktivieren, damit das Signal analog und nicht über die digitalen Schnittstellen ausgegeben wird. Im Softwareplayer müssen Sie ebenfalls die Dolby-Digital-5.1-Unterstützung aktivieren und die Ausgabe über eventuell vorhandene digitale Schnittstellen deaktivieren.

Bei den Klangeinstellungen der Anlage sollten Sie einige wichtige Regeln beachten: Der Center ist der wichtigste Lautsprecher im Set. Über ihn werden die Dialoge und die wichtigsten Handlungsabläufe dargestellt. Entsprechend sollte der Pegel des Lautsprechers etwas über dem Rest der Anlage liegen. Die hinteren Boxen (Rear-Speaker) müssen etwas leiser eingestellt werden. Sie sind nur als Stütze für das Klangbild gedacht und sollten nur bei wichtigen Effekten (beispielsweise einem Fliegerangriff von hinten) in Erscheinung treten. KAY BEINROTH

SOUNDKARTENEINSTELLUNGEN Über eine solche Steuerungssoftware können Sie die Soundkarte optimal auf Ihr 5.1-Soundsystem abstimmen.

VORSICHT Die Anschlüsse beim System von Anubis für den Center und den Subwoofer wurden vertauscht und falsch beschriftet.

PRODUKTNAME	**Megaworks 510 D**	**XPS 510**	**Home Arena 5.1**	**ZXR-500**
Hersteller	Creative	Hercules	Terratec	Videologic
Info-Telefon	(0800) 1 81 51 01	(09123) 9 65 80	(02157) 8 17 90	(06103) 9 34 70
Webseite	www.europe.creative.com	www.hercules.de	www.terratec.de	www.videologic.de
Preis	€ 460,-	€ 99,-	€ 179,-	€ 139,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,3**
Bedienelemente	Kabelfernbedienung, Lautstärke	Bass und Lautstärke	Fernbedienung, Bass, Höhen	Bass, Höhen, Lautstärke
Kabel	Analoge Anschlusskabel	Analoge Anschlusskabel	Analoge Anschlusskabel	2 Sätze analoge Anschlusskabel
Separate Anschlussbox	Keine, Anschlüsse am Subwoofer	Keine, Anschlüsse am Subwoofer	Keine, Anschlüsse am Subwoofer	Keine, Anschlüsse am Subwoofer
Extras	–	–	Display im Subwoofer	–
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,3**
Kabellängen	Ausreichend	Ausreichend	Ausreichend	Ausreichend
Kabelanschlüsse	Hi-Fi-Klemmen	Fest verdrahtet	Hi-Fi-Klemmen	Fest verdrahtet
Gesamtleistung RMS	450 Watt	60 Watt	55 Watt	50 Watt
Leistung Subwoofer	150 Watt	20 Watt	25 Watt	25 Watt
Verarbeitung	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,2**
Klang DVDs	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
Klang Musik	Sehr gut	Gut	Gut	Gut
FAZIT	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,2**
	Bester Klang, beste Leistung	**Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis**	**Gute Anlage mit edler Optik**	**Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis**

PRODUKTNAME	**A 3.600**	**Home Theater Surround Sound**	**Acoustic 5.1 Surround**	**Home Theater 5.1 Surround Sound**
Hersteller	Philips	MS-Tech	Typhoon	UMAX
Info-Telefon	(01805) 35 67 67	(02871) 21 97 20	(0681) 98 80 60	(02154) 9 18 70
Webseite	www.philips.de	www.ms-tech.de	www.typhoon.de	www.umax.de
Preis	€ 230,-	€ 140,-	€ 190,-	€ 81,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,4**
Bedienelemente	Fernbed., Bass, Höhen, Quellen	Bass, Höhen, Klangverteilung	Lautstärke, Klangverteilung	Bass, Höhen, Klangverteilung
Kabel	Analoge Anschlusskabel	Analoge Anschlusskabel	Analoge Anschlusskabel	Analoge Anschlusskabel
Separate Anschlussbox	Keine, Anschlüsse am Subwoofer	Ja	Nein, Anschlüsse am Subwoofer	Ja
Extras	Zwei zusätzliche Stereo-Eingänge	5.1-Soundkarte inklusive	–	–
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,7**
Kabellängen	Ausreichend	Frontkabel zu kurz	Frontkabel zu kurz	Frontkabel zu kurz
Kabelanschlüsse	Fest verdrahtet	Fest verdrahtet	Fest verdrahtet	Fest verdrahtet
Gesamtleistung RMS	100 Watt	45 Watt	100 Watt	29 Watt
Leistung Subwoofer	50 Watt	30 Watt	20 Watt	14 Watt
Verarbeitung	Sehr gut	Gut	Gut	Befriedigend
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,6**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **3,0**
Klang DVDs	Befriedigend	Befriedigend	Gut	Befriedigend
Klang Musik	Gut	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,8**
	Stylische Anlage mit Klangdefiziten	**Soundkarte inklusive**	**Überteuertes System**	**Sehr dürftiger Klang**

WELTKLASSE!

CYBER DRIVE zum Thema Leistung: Mit dem CW058D präsentiert CYBER DRIVE ein Laufwerk, das CD-RWs mit 12-facher Geschwindigkeit beschreiben kann, aber auch ansonsten zügig unterwegs ist: 32-facher Speed beim Brennen, 48-fach beim Lesen von CD-ROMs sowie 40-fache Geschwindigkeit beim Auslesen von Audiodaten sorgen für ein dynamisches Erlebnis aller aktuellen CD-Formate. Ausgestattet mit der ExacLink™ Technologie zur Vermeidung von Buffer-Underrun-Fehlern bietet das CW058D eine exzellente Fehlerkorrektur. Windows XP Zertifizierung inklusive.

CYBER DRIVE. So schnell wie nie.

Bezug: Atelco Computer · Info- und Bestellhotline: 0800-11 44 44 4 · www.atelco.de

PCgo! 4/2002 sehr gut

ATELCO Computer 0800-11 44 44 4

ExacLink™

CYBER DRIVE

CYBER DRIVE Technology Europe GmbH · Christinenstraße 21
D-40880 Ratingen · Tel. +49 (0) 21 02/38 00-0 · Fax. 38 00-22
sales@cyberdrive.de · www.cyberdrive.de

8 Brenner im Test

Spannendes Laser-Duell

Vom 24fach- bis zum 40fach-Gerät finden Sie alle aktuellen Brenner in unserer Marktübersicht – welches Modell ist für Sie geeignet?

Was ist denn ...?

■ **Buffer-Underrun**
Dieser Fehler tritt auf, wenn beim Beschreiben eines Rohlings der Datenstrom zum Brenner abreißt. Alle Brenner im Testfeld haben einen Schutzmechanismus, mit dem dieser Fehler vermieden werden kann.

■ **RAW-Mode**
Für Clone-CD und eine 1:1-Kopie ist es wichtig, dass ein Brenner „RAW-DAO-96" schreiben kann – alle Brenner im Test beherrschen diese Schreib- und Lese-Methode.

Wer sich heutzutage einen Brenner kauft, wird von all den verschiedenen Geschwindigkeitsklassen und Fachbegriffen für Schutz- und Zusatz-Mechanismen fast erschlagen. Dabei ist ein gesundes Misstrauen gegenüber den vollmundigen Versprechen der Werbeindustrie mehr als ratsam. Auf den ersten Blick scheinen die aktuellen 40fach-Brenner gegenüber den Brennern der letzten Generation (24fache und 32fache Brenngeschwindigkeit) zwar einen enormen Geschwindigkeitsvorteil zu haben, Fakt ist aber: Bei einem 80-Minuten Rohling beträgt der Vorsprung der 40fach- gegenüber den 24fach-Modellen im Schnitt nur eine Minute. Auch die Namensgebung der Schutzmechanismen ist ein wenig verwirrend. Letztendlich ist es jedoch egal, ob der Brenner mit Burnproof, Safeburn oder Justlink arbeitet, das Prinzip ist immer das gleiche. Mit den Mechanismen werden Buffer-Underrun-Fehler vermieden. Zum Glück ist mittlerweile jeder aktuelle Brenner mit diesen Schutzmechanismen ausgestattet. Gleiches gilt für die Unterstützung von aktuellen Brennprogrammen: Clone-CD und Nero arbeiten ohne Probleme mit allen Brennern unserer Marktübersicht zusammen. Wirklich hervorstechen aus der großen Masse können da nur Brenner mit speziellen Features oder Ausstattungsmerkmalen. Aus dem Testfeld wären da der Mitsumi-Brenner mit einem extrem großen Pufferspeicher von 16 Megabyte oder Yamahas „Audio Master"-Option, mit der Audio-Daten mit einer höheren Qualität auf eine CD gebrannt werden können, zu nennen.

Liteon LTR-40125S: Der LTR-40125S hat den Testsieg mit der Gesamtnote 1,7 nur knapp verfehlt. Vor allem der kleine Pufferspeicher mit zwei Megabyte und die minimal längere Brennzeit (2:41 Minuten) haben den Testsieg vereitelt. Das Laufwerk liest CDs mit 48facher und bespielt CD-Rs mit 40facher und CD-RWs

mit 12facher Geschwindigkeit. Der Brenner ist mit einem Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden ausgestattet – bei Liteon heißt dieser Smartburn. Neben der guten CD-Zugriffszeit von 83 Millisekunden überzeugt auch die hohe Audioextraktionsgeschwindigkeit von maximal 48,6x und durchschnittlich 36,8x. Das Laufwerk ist voll kompatibel zu Clone-CD und beherrscht den RAW+96- und RAW-DAO-96-Modus. Für 199 Euro bekommt man einen soliden Brenner, der Audio-CDs schnell ausliest. Das Brennprogramm Nero liegt dem Retail-Bundle bei.

Plextor PX-W4012TA: Der Plextor-Brenner konnte seine gute Note aus dem vorangegangenen Einzeltest der letzten Ausgabe nicht ganz halten – hier hat die Konkurrenz deutlich aufgeholt. Das Laufwerk brennt CD-Rs mit 40facher und CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit. CDs werden mit 40facher Geschwindigkeit ausgelesen. Das Bundle ist sehr umfangreich: Neben einer ausführlichen und verständlichen Anleitung befinden sich ganze fünf CD-Rs in der Retail-Version. Zu den Stärken des Brenners zählen die hohe Brenngeschwindigkeit mit 2:48 Minuten für einen 80-Minuten-Rohling und die gute maximale Audio-Grabbing-Geschwindigkeit von 41facher CD-Geschwindigkeit. Für 209 Euro bekommt man einen gut ausgestatteten Brenner, der in fast jeder Hinsicht solide Leistungswerte liefert und voll kompatibel zu Clone-CD ist.

Asus CRW-4012A: Das Laufwerk brennt CD-Rs mit 40facher und CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit. CDs liest es mit maximal 48facher Geschwindigkeit. Der 2.048 Kilobyte große Cache ist recht klein dimensioniert, reicht aber im Zusammenspiel mit „Flextralink“ für die alltägliche Datensicherung. Die CD-Zugriffszeit von 79 Millisekunden ist die beste im Testfeld und prädestiniert den Brenner unter anderem als CD-ROM-Ersatz. Einen 80-Minuten-Rohling brennt das Gerät in knapp drei Minuten und liegt damit im guten Mittelfeld. Das Laufwerk liest Audio-CDs mit maximal 43facher CD-Geschwindigkeit aus. Der Brenner ist Clone-CD-kompatibel. Das Gerät kostet mit zwei Rohlingen, allen zum Anschluss nötigen Kabeln und einer ausführlichen Anleitung 189 Euro.

Aopen CRW-3248: CD-ROMs werden beim Aopen mit 48facher CD-Geschwindigkeit ausgelesen. CD-Rs brennt das Laufwerk mit 32facher, CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit. Der Brenner ist mit einem acht Megabyte großen Cache ausgestattet und bietet so deutlich mehr Buffer-Reserven als Brenner mit einem kleineren Cache. In Sachen Audio-CD-Extrahierung ist der Aopen-Brenner mit 49facher CD-Geschwindigkeit der schnellste im Test. Eine randvolle 80-Minuten-CD brennt das Aopen-Laufwerk in etwas über drei Minuten. Für 129 Euro bekommt man einen guten Allrounder.

Mitsumi CR-480A: Dieses Gerät hat als einziges im Test einen Pufferspeicher von 16 Megabyte – zusammen mit Exaclink (Buffer-Underrun-Schutz) trägt dies zur deutlichen Reduzierung von Fehlbränden bei. Im CD-Modus kann das Laufwerk mit maximal 40facher Geschwindigkeit CDs auslesen. Die CD-Zugriffszeiten sind mit 96 Millisekunden für einen Brenner akzeptabel. CD-Rs werden mit 32facher, CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit gebrannt. Bei Brenndauer und CD-Zugriffszeit liegt der Brenner im Testmittelfeld, allerdings bekommt man für 124 Euro einen Brenner mit einem mehr als großzügig dimensionierten Pufferspeicher.

Wichtige Fragen

Die zentralen Fragen beim Brennerkauf im Überblick

SCSI- oder IDE-Schnittstelle?
In der Regel sind Brenner, die auf SCSI-Technik basieren, nicht ganz so anfällig für Datenstau-Probleme wie ihre IDE-Kollegen. Dies liegt an der Konzeption der SCSI-Schnittstelle, die mittlerweile aber nur noch bei Servern oder Hochleistungsrechnern Sinn macht. SCSI-Komponenten sind im Schnitt ein Drittel teurer als IDE-Komponenten. Für den Alltag reicht ein IDE-Brenner für den PC-Anwender völlig aus.

Welche Schreibgeschwindigkeit brauche ich?
Auf den ersten Blick entsteht der Eindruck, dass ein 40fach-Brenner sehr viel weniger Zeit für eine Kopie braucht als ein vergleichbarer 24fach-Brenner. Aber wenn man sich vor Augen führt, dass der Gewinn bei der Brenngeschwindigkeit für einen 800-MB-Rohling im Schnitt bei einer Minute liegt, reicht hier auch ein 24fach-Modell. Vielbrenner sollten allerdings zu einem 40fach-Brenner greifen.

Was bedeutet Clone-CD-Kompatibilität für meinen Brenner?
Das umstrittenste Brenn-Programm ist Clone-CD. Diese Software hat im Prinzip nur eine Funktion: 1:1-Kopien von CDs zu erstellen. Um die Fähigkeiten von Clone-CD vollkommen auszuschöpfen, gibt es zwei Voraussetzungen: Der Brenner muss mit Clone-CD kompatibel sein und er muss den RAW+96- (Lesen) und den RAW-DAO-96-Mode (Schreiben) unterstützen. Sind beide Voraussetzungen erfüllt, ist es theoretisch möglich, exakte Kopien eines kopiergeschützten Datenträgers zu erstellen – samt Kopierschutz.

Test-Philosophie

Kaufentscheidend für einen Brenner sind die Geschwindigkeit, die Ausstattung und sinnvolle Extras.

Bei der **Ausstattung (20 %)** legt die Redaktion viel Wert auf Cache-Größe, Garantiezeit und Software-Bundle. Fehlen zum Anschluss nötige Kabel oder ist das Handbuch nicht umfangreich oder schlecht verständlich, gibt es Abzüge bei der Benotung. Bei den **Eigenschaften (20 %)** liegt das Hauptaugenmerk weiterhin auf einem Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden. Bei der **Leistung (60%)** benoten wir neben der Brenndauer auch die Geschwindigkeit, mit der ein Brenner eine Audio-CD auslesen und auf die Festplatte kopieren kann. Wichtig sind außerdem die CD-ROM-Eigenschaften wie Zugriffs- und Einlese-Zeit.

ANSICHTSSACHE

Die CD ist immer noch das Speichermedium Nummer 1. Aber spätestens seit der letzten CeBIT kratzt die beschreibbare DVD am Thron der CD-RW. Dem Kunden steht jetzt die Möglichkeit offen, wesentlich mehr Speicherplatz auf einem Datenträger (4,7 GB) zu sichern. Eine Empfehlung richtet sich hier nach den Bedürfnissen: Kleinere Datenmengen sind für den CD-Brenner prädestiniert, große Backups und Videos verlangen nach einem DVD-Brenner. Bei den CD-Brennern ist der Teac-Brenner dank hoher Geschwindigkeit mein Favorit.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Laufwerke

„Wegen der hohen Geschwindigkeit ist der Teac-Brenner mein Favorit."

Yamaha CRW3200E-VK: Obwohl das Laufwerk der einzige 24fach-Brenner im Testfeld ist, schlägt es sich recht ordentlich. Der Yamaha liest CDs mit 40facher und brennt CD-RWs mit 24facher bzw. CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit. Der Brenner braucht nur etwas über drei Minuten, um einen 80-Minuten-Rohling zu beschreiben. Ein weiterer Vorteil: Yamaha nutzt die „Partial-CAV"-Schreibmethode. Hier entstehen keine „Aussetzer" beim Geschwindigkeitswechsel auf der zu brennenden CD. Mit der Option „Audio Master" bietet Yamaha allen Highfidelity-Jüngern ein wahres Schmankerl. Hier werden die Informationen auf der CD künstlich in die Länge gezogen, damit CD-Spieler die Audio-Informationen besser lesen können und einen „satteren" Klang erzeugen. Dies geht allerdings auf Kosten der verfügbaren Länge eines Rohlings (beispielsweise sind statt 80 Minuten nur 68 Minuten nutzbar) und es kann nur vierfach gebrannt werden. Der Brenner ist in der Retail-Variante für 164 Euro erhältlich.

Fazit: Wirkliche Schwächen leistet sich keiner der getesteten Brenner. Alle Modelle sind kompatibel mit Clone-CD und unterstützen alle verfügbaren Schreib- bzw. Lese-Modi des Programms. Kaufentscheidend sollte in diesem Fall die Brenndauer und die Größe des verbauten Pufferspeichers sein. Für die Kopie zwischendurch reichen Brenner mit 24facher oder 32facher Geschwindigkeit. Wenn es ein wenig flotter gehen soll, kann man ruhigen Gewissens zu einem 40fach-Brenner greifen. Für Audio-Freaks empfehlen sich der Aopen-Brenner aufgrund der guten Audio-Extraktions-Geschwindigkeit und der Yamaha-Brenner, der dank seiner Audio-Master-Funktion für gute Resultate beim Brennen einer Audio-CD sorgt. Steht beim Kauf eines Brenners die Sicherung großer Datenmengen oder Videos im Vordergrund, könnte sich die Anschaffung eines DVD-Brenners lohnen. Hier passen auf einen Datenträger momentan bis zu 4,7 Gigabyte an Daten.

LARS CRAEMER

Rekordhalter

Brenner: Teac CD-W540E

Geschwindigkeit ist keine Hexerei, zumindest beim aktuellen 40fach-Brenner von Teac.

Der CD-W540E von Teac kann CDs mit 48facher Geschwindigkeit auslesen. CD-Rs brennt das Gerät mit 40facher und CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit. Unterstützt wird der Brenner dabei von einem acht Megabyte großen Cache. Die CD-Zugriffszeiten sind mit 81 Millisekunden gut und lassen einen Einsatz als CD-ROM-Laufwerk zu. Sensationell ist die Zeit, in der ein 80-Minuten-Rohling beschrieben wird. Gerade einmal 2:37 Minuten benötigt der Schnellbrenner von Teac. Darüber hinaus ist der Brenner mit allen Clone-CD-Modi (RAW +96, DAW-DAO-96) kompatibel. Im Retail-Bundle ist neben allen nötigen Kabeln und Schrauben eine ausführliche Anleitung enthalten. *(lc)*

TEAC-BRENNER Der CD-W540E braucht weniger als zwei Minuten für eine CD.

Hersteller	Teac
Preis	€ 164,-
Webseite	www.teac.de
Telefon	(0611) 7 15 86 00
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

Low-Cost-Burn

Brenner: Cyberdrive CW058D

Schnell und günstig, zwei Eigenschaften, die den Brenner von Cyberdrive auszeichnen.

Wer beim Brennerkauf sein Hauptaugenmerk auf den Preis richtet, sollte den CW058D in die engere Auswahl nehmen. Das Laufwerk liest CDs mit 48-facher Geschwindigkeit und hat eine Zugriffszeit von 114 Millisekunden – für den Einsatz als CD-ROM-Ersatz nicht ganz so gut geeignet wie beispielsweise der Teac-Brenner. CD-Rs werden mit dem Cyberdrive in 32facher, CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit gebrannt. Im Bundle sind, bis auf ein zusätzliches IDE-Kabel, alle Schrauben und Kabel enthalten, die benötigt werden. Als Software liegt eine aktuelle Version des Brennprogramms Nero bei. Clone-CD arbeitet uneingeschränkt mit dem Brenner zusammen, 1:1-Kopien sind damit möglich. *(lc)*

CW058D Für 119 Euro ist dieser 32fach-Brenner ein echtes Schnäppchen.

Hersteller	Cyberdrive
Preis	€ 119,-
Webseite	www.cyberdrive.de
Telefon	(02102) 38 00 10
Ausstattung	2,7
Eigenschaften	1,8
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3

Praxistest: CD-Brenner

In diesem Praxisteil befassen wir uns mit Hard- und Software-Problemen sowie den rechtlichen Hintergründen im Zusammenhang mit kopierten CDs für den privaten Gebrauch.

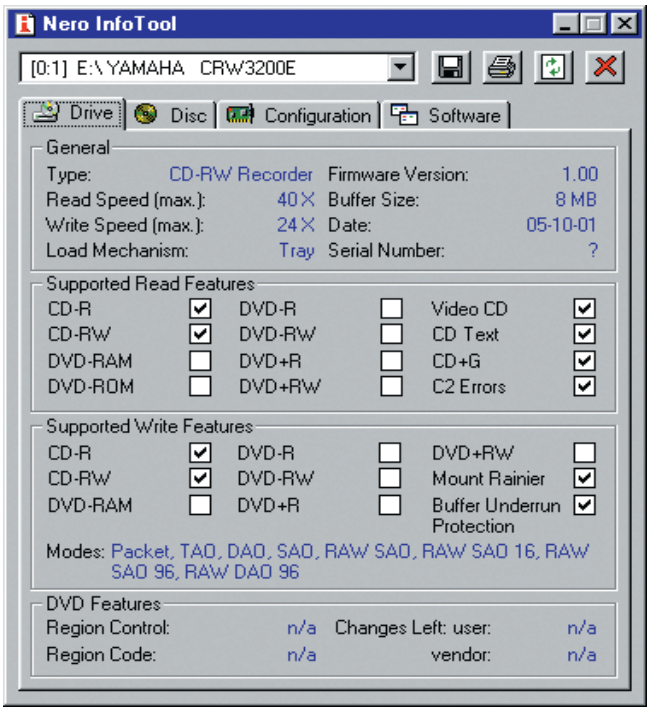
Beim Einbau des Brenners sollte man darauf achten, ihn nicht zusammen mit der Festplatte am gleichen IDE-Strang zu verkabeln, damit es nicht zum Datenstau kommt. Nach dem Einbau sollten Sie im Geräte-Manager überprüfen, ob der DMA-Modus für den Brenner aktiviert worden ist.

Während das Erstellen von Kopien in der Praxis ein Kinderspiel ist, sieht die Gesetzeslage vergleichsweise düster aus. Momentan ist es in Deutschland legal, von Audio- und Video-CDs eine Kopie für den privaten Gebrauch zu erstellen. Diese „Sicherheitskopie" darf unter Umständen auch an Freunde verschenkt werden. Anders sieht die Sache bei Software-Programmen auf CD aus: Hier darf maximal eine Kopie für den privaten Gebrauch erstellt werden. Aber selbst das ist umstritten, da vereinzelte Gerichtsurteile auch diese Kopien als illegal einstufen. Jeder, der mit Clone-CD und einem geeigneten Brenner Kopien erstellt, befindet sich also schon mit einem Bein in einer rechtlichen Grauzone. Fest steht: Wenn man bei Ihnen Kopien kopiergeschützter Software entdeckt, werden diese beschlagnahmt und es droht ein Bußgeld. Schlimmer noch: Wenn Ihnen nachgewiesen wird, dass Sie mit den illegalen Kopien Handel getrieben haben, wird auch Ihr PC dauerhaft beschlagnahmt.

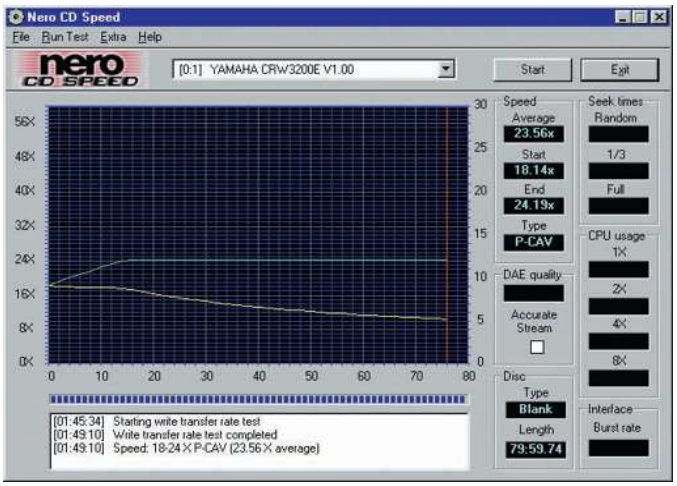
Moderne Brenn-Software bietet ein breites Spektrum an Möglichkeiten. So können Audio- und Daten-CDs kopiert und MP3-Dateien während des Brennens zurück in das WAV-Format gewandelt werden. Momentan teilen sich zwei Brenn-Programme den Thron des „Brenn-Allrounders": Nero von der Firma Ahead (www.ahead.de) und Easy-CD-Creator von Roxio (www.roxio.com). Beide Programme bieten nahezu die gleichen Features, Nero ist aber etwas komfortabler, was 1:1-Kopien angeht. Das 1:1-Brennprogramm schlechthin ist Clone-CD von Elaborate Bytes (www.elby.de). Mit einem geeigneten Brenner kann man mit diesem Programm fast jeden Kopierschutz aushebeln. Voraussetzung für eine 1:1-Kopie ist die Fähigkeit eines Laufwerks, im „RAW+96"-Modus eine CD auslesen und diese dann im „RAW-DAO 96"-Modus schreiben zu können. Alle Brenner im Testfeld beherrschen diese Funktionen.

Wenn Sie einen Rohling beispielsweise mit 40facher Geschwindigkeit brennen möchten, dieser aber nur für 24fache Geschwindigkeit spezifiziert ist, müssen Sie im Brennprogramm die Option „Laser-Power-Kalibrierung" ausschalten. Dies geht aber auf Kosten der Qualität der Kopie und kann den Rohling zerstören.

Lars Craemer



NERO INFO TOOL Mit diesem Tool ist es möglich, die Lese- und Schreib-Funktionen sowie die Firmware von Laufwerken auszulesen (www.cdspeed2000.com).

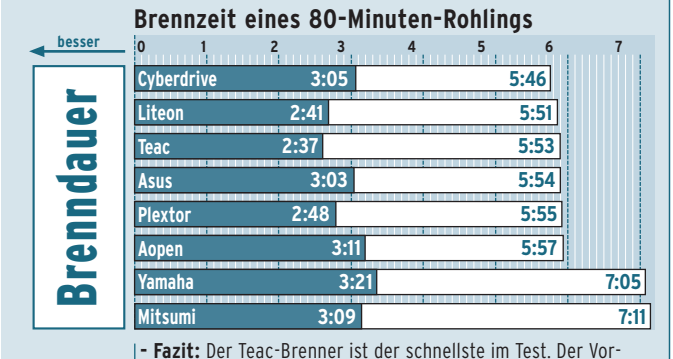


P-CAV-SCHREIBMETHODE Der Yamaha-Brenner hat dank P-CAV-Schreibmethode keine kleinen Pausen auf der CD, wie sie bei anderen Brennern entstehen können.

Leistung: Brenner

Legende: Zeit: CD-R | Zeit: CD-RW

Settings: Asus CUSL2, PIII mit 933 MHz, Windows 98SE, 256 MB RAM, DMA für alle Laufwerke an, Nero CD-Speed, Sound Blaster Live!, IBM 120 GXP (U/DMA100)



Fazit: Der Teac-Brenner ist der schnellste im Test. Der Vorsprung vor einem 24fach-Modell ist aber sehr gering.

PRODUKTNAME	CD-W540E	LTR-40125S	PX-W4012TA	CRW-4012A
Hersteller	Teac	Liteon	Plextor	Asus
Info-Telefon	(0611) 7 15 86 00	(003140) 2 95 75 43	(00322) 7 18 03 99	(02102) 9 59 90
Webseite	www.teac.de	www.alternate.de	www.plextor.be	www.asuscom.de
Preis	€ 164,-	€ 199,-	€ 209,-	€ 189,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,5
Cachegröße	8.192 Kilobyte	2.048 Kilobyte	4.096 Kilobyte	2.048 Kilobyte
Garantie	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate
Bundle	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	5 CD-R, 1 CD-RW, Nero, Plex-Tools, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Anl.	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,5
Buffer-Underrun-Schutz	Write Proof	Smartburn	Burnproof	Flextralink
CD-Lesegeschwindigkeit	48x	48x	40x	48x
Brennen (CD-R/CD-RW)	40x/12x	40x/12x	40x/12x	40x/12x
Clone-CD (Komp./Raw-Modi)	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9
Brenndauer (CD-R/CD-RW)	2:37/5:53 Minuten	2:41/5:51 Minuten	2:48/5:55 Minuten	3:03/5:54 Minuten
Brenngeschw. (Mittel, CD-R)	31,4x	30,5x	29,9x	26,8x
Audio-CDs auslesen (Max/Mittel)	40,4x/30,8x	48,6x/36,8x	41,8/31,8	42,7x/32,2x
CD-Zugriffszeit (ms)	81 ms	83 ms	116 ms	79 ms
CD-Einlese-Zeit (s)	6,5 s	5,1 s	9,6 s	8,4 s
FAZIT	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9
	Schnellster Brenner im Test	Schnell, aber recht kleiner Cache	Solider Allrounder mit guter Ausstattung	Sehr gute CD-Zugriffszeiten

PRODUKTNAME	CRW-3248	CR 480A	CRW3200E-VK	CW058D
Hersteller	Aopen	Mitsumi	Yamaha	Cyberdrive
Info-Telefon	(01805) 55 91 91	(01805) 21 25 30	(00800) 92 62 42 22	(02102) 38 00 10
Webseite	www.aopen.nl	www.mitsumi.de	www.yamaha-it.de	www.cyberdrive.de
Preis	€ 145,-	€ 165,-	€ 164,-	€ 119,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,7
Cachegröße	8.192 Kilobyte	16.384 Kilobyte	8.192 Kilobyte	2.048 Kilobyte
Garantie	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate
Bundle	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,8
Buffer-Underrun-Schutz	Justlink	Exaclink	Safeburn	Exaclink
CD-Lesegeschwindigkeit	48x	40x	40x	48x
Brennen (CD-R/CD-RW)	32x/12x	32x/12x	24x/10x	32x/12x
Clone-CD (Komp./Raw-Modi)	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96	Ja/RAW+96, RAW-DAO-96
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3
Brenndauer (CD-R/CD-RW)	3:11/5:57 Minuten	3:09/7:11 Minuten	3:21/7:05 Minuten	3:06/5:46 Minuten
Brenngeschw. (Mittel, CD-R)	25,48x	26,3x	23,5x	26,5x
Audio-CDs auslesen (Max/Mittel)	49x/37x	39,5x/30,1x	40,1x/30,6x	39x/30x
CD-Zugriffszeit (ms)	96 ms	96 ms	88 ms	114 ms
CD-Einlese-Zeit (s)	3,8 s	5,5 s	9,4 s	9,5 s
FAZIT	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
	Günstiger Brenner und hohe Aud.-Extr.	Das Cache-Monster für viel Sicherheit	Für Audio-Freaks ein gutes Angebot	Günstigster Brenner im Test

www.voodoo-systems.de

Ab dem 01.05.02 heißen wir ...

comsolutions (R)
system & softwarehaus

Haupthaus Hennef
Westerwaldstr. 39
53773 Hennef
02248-9119012

Shop Siegburg
Kaiserstr. 120
53721 Siegburg
02241-9715970

Shop Siegburg Mo-Fr 10:30 Uhr - 18:30 Uhr
Sa 10:30 Uhr - 13:30 Uhr
Hennef Mo-Fr 9:00 Uhr - 18:00 Uhr
Sa 10:30 Uhr - 13:30 Uhr

NEU ! NEU ! Pocket Pcs, Palms, Handhelds NEU ! NEU !

Compaq iPaq
3850
€ 665,--

HP Jornada
568
€ 665,--

Palm
M515
€ 468,--

Besuchen Sie unser neues Internetportal unter www.pocket-zone.de

TRONIC techquipment

Thunderer
...highend PC-Systeme

Über 400 verkaufte Systeme pro Monat sprechen für sich!
Hunderte positive Bewertungen auf Onlineplattformen untermauern das Konzept.
Wann steigen Sie ein ?

Thunderer XC1
AMD Duron 1200, 256 MB SD-RAM
MAX 64 MB 2D/3D Shared Memory Grafik,
52x CD-ROM, 40 GB HDD, Floppy,
AC´97Sound, 100MBit Netzwerkkarte,
Internetmaus, Tastatur
€ 539,--

Thunderer XC4
AMD XP 1800 +, 256MB SD-RAM,
MAX 64MB 2D/3D SharedMemory Grafik,
16x DVD-ROM, 40 GB-HDD, Floppy,
AC´97Sound, 100Mbit Netzwerkkarte
Internetmaus, Tastatur
€ 659,--

Weitere Systeme im Internet unter www.voodoo-systems.de

BLACKHAWK Gaming PC

Typ: BH-G100
AMD ATHLON XP 1800+
ENMIC 8TEX+ Mainboard
512MB DDR-RAM
64MB GeForce 3 Ti-200
16x DVD-ROM
24x/12x/40x CDRW-Brenner
60 GB HDD-7200rpm
3,5" Floppy
Cherry-Tastatur
Optical Maus
BlackHawk DesignTower
hydrauliche Frontblende
€ 1249,--

Typ: BH-G200
AMD ATHLON XP 1900+
MSI K3T Ultra Mainboard
512MB DDR-RAM
128MB GeForce 4 Ti-4400
16x DVD-ROM
24x/12x/40x CDRW-Brenner
60 GB HDD-7200rpm
3,5" Floppy
Cherry-Tastatur
Optical Maus
BlackHawk DesignTower
hydraulische Frontblende
€ 1599,--

BH-G200
Testergebnis
PC-GAMES Hardware
2.1

Fazit der Redaktion:
Sehr gutes
Overclocking System!

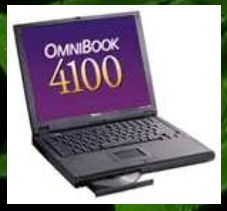
Wir führen TOP-Ware aus Leasingrücknahmen: Computer, Notebooks, Monitore

Fujitsu x176
100Khz, TCO99
0,26 Maske
€ 139,--

Satellite 430
Pentium-120
32MB, 11,3"
€ 449,--

DELL XPI CD
Pentium-133
32MB, 12,1"
€ 499,--

Jede Menge weitere Angebote auf unserer Homepage www.voodoo-systems.de



HP 4100
Pentium-II233
96MB, 13,3"
€ 799,--

Tecra 8000
Pentium-II266
64MB, 13,3"
€ 819,--

HP 2100
Pentium-II233,
96MB, 12,1"
€ 579,--

Foto: Thomas Riese

8 Digitalkameras im Test

Pixelkönige?

Digital ist in: Digitalkameras buhlen mit Kampfpreisen und hohen Auflösungen um die Gunst der Käufer. Für wenige Hundert Euro sind bereits 4,1-Megapixel-Kameras zu haben.

Was ist denn ...?

■ **CCD**
CCDs (Charged Coupled Device) sind eine Anordnung winziger, lichtempfindlicher Elemente, bei denen jedes Element die Menge des auftreffenden Lichts erfasst und als elektrische Ladung speichert.

■ **PIM**
Die PIM-Technologie (Print-Image-Matching) wurde von Epson entwickelt und verbessert die Wiedergabequalität bei der Ausgabe von Bildern. Viele Hersteller unterstützen PIM, darunter auch Hewlett-Packard.

Fast jeder Hersteller hat mittlerweile eine Digitalkamera im Angebot: Ob „reine" Kamera oder Multifunktionsgerät mit Musik-Wiedergabe und Sprachaufnahme, die aktuellen Modelle sind vollgestopft mit Features.

Fraglich ist jedoch, ob man ein solches Multitalent überhaupt benötigt oder haben möchte. Je mehr Funktionen eine Kamera hat, umso umständlicher wird die Bedienung und Einstellung. Keiner möchte ewig fummeln, um dann endlich jemanden ablichten. Haben Sie Lust, lange im Handbuch zu lesen, bis Sie herausgefunden haben, wie man das Display einschaltet oder das Zoom regelt? Hinsichtlich Design lassen sich zwei Richtungen unterscheiden: Kleinbild-lookalike wie die Photosmart 715 von Hewlett-Packard oder kompakter Winzling wie die Dîmage X von Minolta. Die Kameras im klassischen Design sind zwar größer, aber aufgrund der „gewohnten" Anordnung der Bedienelemente leichter zu nutzen. Dafür benötigen diese jedoch eine Menge Platz und sind zum Teil recht schwer, wie die Jenoptik JD 4100 Z3 mit rund 410 Gramm beweist – die Fujifilm Finepix 30i bringt dagegen mit nur 220 Gramm vergleichsweise wenig auf die Waage. Die Zwergen-Modelle sind zwar leicht und elegant, die kleinen Bedienteile können jedoch so manchen ausgewachsenen Benutzer auf die Palme bringen: Die kleinen Tasten muss man erst einmal erwischen. Die Kameras bringen völlig unterschiedliche Auflösungen mit: Von 1,3 bis über 4 Megapixel ist alles dabei. Mit einer 2- bis 3-Megapixel-Kamera sind Sie ausreichend bedient und können Papierabzüge bis Größe 13x18 cm in sehr guter Qualität erstellen lassen. Auch muss eine hohe Auflösung nicht zwangsläufig das bessere Bild bringen, denn die Qualität hängt vor allem von der Empfindlichkeit der CCD-Sensoren und der Optik und Lichtstärke des Objektivs ab. Je geringer der Blendenwert (F-Wert), umso weniger Licht geht im Linsensystem verloren – der optimale Wert ist 1:1, diesen finden Sie jedoch nur im Profibereich. Alle Kameras im Test sind mit USB-Anschluss ausgestattet und bringen die passenden Kabel dazu mit – eine schnelle Bildübertragung ist damit gewährleistet.

Test-Philosophie

Fotografieren heißt das passende Stichwort beim Digitalkamera-Test: In unserem Mini-Studio haben wir die Geräte auf Herz und Nieren durchgecheckt.

Bei der **Ausstattung** (20%) fällt ins Gewicht, mit welcher Auflösung, Energieversorgung, Speicher und Software die Kamera zu Ihnen kommt. Zu den **Eigenschaften** (20%) zählen die Brennweite und Empfindlichkeit des Objektivs, LCD, optisches und digitales Zoom, die Anzahl der Einstellungen und die Extras. Den Hauptfaktor macht die **Leistung** (60%) aus, die sich bei Kameras in der Bildschärfe, Farbtreue, der Qualität des LCDs und der Benutzerfreundlichkeit widerspiegelt. Wir haben Farbkarten und Objekte für natürliche Farben in einem kleinen Fotostudio aufgebaut und optimal ausgeleuchtet. Die Testbedingungen sind so für jede Kamera gleich.

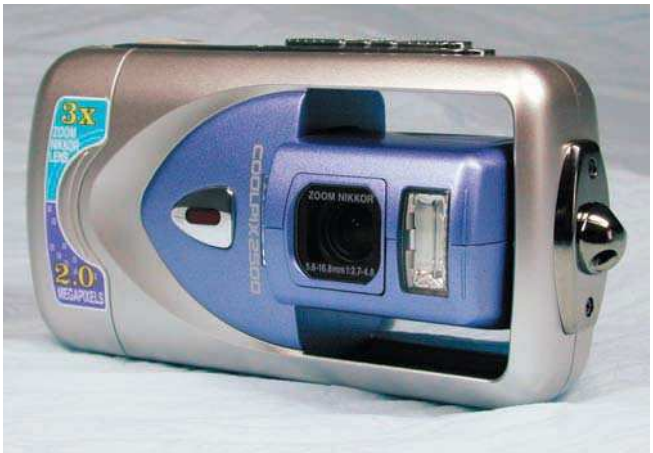
Dîmage X: Der Testsieger Minolta Dîmage X kann in allen Bereichen überzeugen. Die Bedienung mag anfangs etwas hakelig sein, hier hilft jedoch das wirklich ausgezeichnete Handbuch rasch weiter. Edel wirkt das Metallgehäuse, das die Kamera vor dem ein oder anderen Kratzer rettet und ihr einen hochwertigen Look verleiht. Ein Novum ist das vertikale optische Zoom, das sich komplett im Gehäuse befindet und nicht ausgefahren wird. Die Kamera verfügt über ein lichtstarkes Objektiv, das unsere Testbilder farbgetreu und mit hoher Detailschärfe wiedergab.

Finepix 30i: Nur knapp dahinter landet die Finepix 30i, die ebenfalls sehr kompakt gebaut ist. Hier schränkt das Objektiv mit einer Festbrennweite von 5,8 mm (entspricht etwa 38 mm bei einer herkömmlichen Kleinbildkamera) etwas ein. Das fehlende optische Zoom wird durch ein leistungsstarkes digitales 2,5fach-Zoom wettgemacht. Überraschend war die hohe Schärfe und Farbtreue trotz des eigentlich lichtschwachen Objektivs mit einer Blende von mindestens 4,8. Das Multimedia-Talent verfügt über einen integrierten MP3-Player mit guter Klangqualität und die Möglichkeit, Tonaufnahmen zu erstellen.

Coolpix 2500: Die Nikon Coolpix 2500 liegt mit dem Fujifilm-Modell in einer Klasse und bietet neben einem ansprechenden Design ebenfalls eine gute Leistung. Das von Nikon bereits bekannte Schwenkobjektiv wurde hierbei in das Kameragehäuse integriert: So ist die Linse immer optimal geschützt und es stört kein Objektivdeckel. Angenehm leicht in der Bedienung, bietet sie für den schnellen Zugriff auf Einstellungen bestimmte Szenen wie Porträt, Landschaft oder Raumaufnahmen auf einen Knopfdruck. Wie bei der Minolta-Kamera werden Lithium-Ionen-Akku und Ladegerät bereits mitgeliefert. Leider geizt auch Nikon in puncto Speicher und gibt nur eine 8-MB-Karte dazu.

JD 4100: Gut im Test schlug sich auch die JD 4100 Z3 von Jenoptik, die einzige Kamera mit 4,1 Megapixel. Die Bilder sind scharf und farbtreu. Bei sehr farbstarken Bildern muss jedoch von Hand mit entsprechender Software nachgebessert werden, da Farben dann etwas zur Blässe neigen. Das schlichte schwarze Gehäuse hinkt in Sachen Qualität leider der Optik hinterher und wirkt insgesamt etwas billig. Auch das Display sollte überarbeitet werden, da man aufgrund der schwachen Darstellungsgenauigkeit wenig Nutzen bei der Überprüfung von Ausleuchtung oder Farbtreue hat. Sehr angenehm ist die äußerst einfache Bedienerführung: Ohne Handbuch haben Sie im Handumdrehen die richtige Einstellung gefunden.

Canon Powershot: Auch die Canon Powershot A40 hat den vertrauten Look und liegt sehr gut in der Hand. Hier ist jedoch die Vielzahl der Möglichkeiten so groß, dass man zu Anfang nicht weiß, welche Einstellungen man treffen soll bzw. wo man sie überhaupt treffen kann. Hat man sich jedoch ein wenig in die Canon eingearbeitet, kann man sehr gute Bilder erzielen. Einzig der leichte Blaustich bei den Testaufnahmen störte das an sich gute



NIKON COOLPIX Die Nikon Coolpix 2500 verfügt über ein praktisches Schwenkobjektiv, das gleichzeitig beim Transport durch das Gehäuse geschützt wird.

Typ-Beratung

Was für ein Kameratyp sind Sie? Das Design sollte beim Kamerakauf nicht das einzige Kriterium sein!

Einsatzmöglichkeiten

Suchen Sie eine einfache Kamera für den Urlaub oder möchten Sie eine Kamera, die hinsichtlich Qualität und Aussehen überzeugt? Wenn Sie eher auf der Suche nach einer schlichten und nicht allzu teuren Lösung sind, die gute Leistung bietet, leicht zu bedienen ist und sich in der Bedienung nicht stark von der einer herkömmlichen Kleinbildkamera abhebt, dann ist die Kodak DX3600 für rund 350 Euro die passende Wahl. Leistung und Optik können bei der Fujifilm Finepix 30i sowie der Minolta Dîmage X überzeugen. Die Finepix 30i schlägt dabei mit 450, die Dîmage X mit 550 Euro zu Buche.

Die Megapixel-Manie

Die Jenoptik macht es vor: Viele Pixel für wenig Geld. Die Auflösung sollte jedoch nicht das Einzige sein, auf das Sie beim Kauf achten, denn alles zwischen 2 und 3 Megapixel ist für den Hausgebrauch völlig ausreichend. Um einen hochwertigen Papierabzug im klassischen Format 9x13 cm zu haben, genügen 2,1 Megapixel. Je höher die Auflösung, umso größer kann jedoch der mögliche Ausdruck erfolgen, ohne dass Qualitätseinbußen durch Vergrößerung zu befürchten sind. Kameras mit deutlich unter 2 Megapixel sind für hochwertige Ausdrücke und Abzüge in Farbe meist nicht geeignet, da die Menge der Bildinformationen zu gering ist. Kurz gesagt: Amateure greifen zu einer 2-Megapixel-Kamera, Profis brauchen dagegen 3 oder mehr Megapixel.

Gesamtergebnis. Hervorragend ist dagegen die Qualität des Displays, auf dem man sowohl Menüs als auch Bilder augenfreundlich anschauen kann.

Kodak DX3600: Auch im Kleinbild-Kamera-Look kommt die Kodak DX3600 Zoom daher. Verwirrend ist anfänglich die Tatsache, dass das Display für eine Anzeige des aufzunehmenden Standbilds über die Taste „Select" eingeschaltet werden muss. Hat man die erste Hürde genommen, kommt man mit der Kodak-Kamera gut zurecht – auch deshalb, weil es sich hierbei um ein einfaches Modell handelt, das mit wenigen Grundeinstellungen auskommt.

Photosmart 715: Die Photosmart 715 von Hewlett-Packard wirkt auf den ersten Blick etwas spartanisch. Dies täuscht jedoch gewaltig: Sie ist sehr einfach zu bedienen und bietet alle Funktionen und Einstellungen, die man benötigt. Manuelle Steuerungen sind nicht möglich, allerdings richtet sich dieses Modell an den Einsteiger. Auch an Brillenträger hat Hewlett-Packard gedacht und bietet einen Durchsichtsucher an, mit dem leichte Fehlsichtigkeiten ausgeglichen werden können. Die Bildqualität ist insgesamt gut, störend wirkt ein leichter Grünstich. Die Kamera ist insgesamt sehr groß und mit 450 Gramm kein Leichtgewicht.

Pentavision Pro: Weit abgeschlagen liegt die Pentavision Pro 1.3 (Vertrieb über Pearl), die in keiner Hinsicht überzeugen kann. Der 1,3-Megapixel-Linse fehlt in erster Linie ein ordentliches Display: der Sucher reicht vorne und hinten nicht, um gute Aufnahmen zu erstellen. Auch die CCD-Optik ist von minderer Qualität, die Bilder waren durchweg farbschwach und verfälscht. Nur bei Tageslichtaufnahmen zeigte die Kamera Besserung und qualifiziert sich damit als reine Urlaubs-Cam. Eine Festbrennweite, gekoppelt mit einem schwachen Digitalzoom, tut ihr Übriges: Der interne Speicher von 2 MB kann durch Smartmedia-Karten erweitert werden. MELANIE REUL

ANSICHTSSACHE

Auch wenn der Trend in Richtung kleiner und kompakter geht – meiner Ansicht nach leidet die Bedienbarkeit erheblich. Häufig sind die Tasten schon für meine Durchschnitts-Finger zu klein und die Display-Anzeige für mich als Brillenträgerin zu mager. Ich nehme dann lieber eine Nummer größer, wenn Qualität der Bilder und des Gehäuses stimmen und ich kein Handbuch-Studium absolvieren muss. Unter den getesteten Produkten gefiel mir die Kodak-Kamera am besten: sie bietet viele Features für wenig Geld.

Melanie Reul
Freie Mitarbeiterin

„Eine kleine, kompakte Kamera ist nichts für mich – lieber was Ausgewachsenes."

MINOLTA-AKKU Digitalkameras benötigen ordentlich Power; ein Zweitakku oder Ersatzbatterien können vor allem im Urlaub nicht schaden.

Designerstück

Digitalkamera: Minolta Dîmage X

Die kleinste und kompakteste Kamera mit Dreifach-Zoom, die es momentan auf dem Markt gibt.

Die Leistung der Dîmage X ist enorm: Das Zoom ist stark und bringt entfernte Objekte näher. Das Gehäuse ist bei dieser Kamera komplett aus Stahl und Aluminium gefertigt, so dass die Kamera auch outdoor-tauglich ist. Der Vorteil der geringen Größe kann sich jedoch für einige als Nachteil entpuppen, da die Tasten recht klein sind und teilweise nur wenig Abstand zwischen einzelnen Bedienelementen liegt. Als Multimedia-Werkzeug bietet die Kamera auch die Aufnahme von bis zu 90 Sekunden langen Audio- und bis zu 35 Sekunden langen Videoaufnahmen (mit Ton) an. Der Testsieger wird mit Lithium-Ionen-Akku, Ladegerät, Speicherkarte und den nötigen Kabeln ausgeliefert. *(mr)*

DIMAGE X Designerstück von Minolta, bei dem sich die Leistung nicht hinter der Optik verstecken muss.

Hersteller	Minolta
Preis	€ 549,-
Webseite	www.minolta.de
Telefon	(0221) 5 60 60 33
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,7
WERTUNG	1,7

Günstiger Einstieg

Digitalkamera: Kodak DX3600 Zoom

Die Kodak-Kamera bietet alles, was man für einen preiswerten Start in die digitale Fotografie benötigt und ist vor allem leicht zu bedienen.

Mit der DX3600 Zoom bietet Kodak eine Lösung an, die trotz des geringen Preises viel fürs Geld bietet und so manches komfortable Feature versteckt hält. Die Tasten auf der Rückseite der Kamera sind groß und bieten einen angenehmen Druckpunkt. Die Einstellungsmöglichkeiten sind begrenzt und dank der einfachen Menüführung leicht vorzunehmen. Als einzige Kamera im Testfeld wird die Kodak mit einer USB-Docking-Station ausgeliefert. Diese dient nicht nur als Übertragungsmodul zwischen Kamera und PC, sondern lädt gleichzeitig auch den mitgelieferten Nickel-Metallhydrid-Akkupack wieder auf. Die Bildübertragung von der Kamera zum Rechner wird über eine Taste gestartet. Die 8 MB interner Speicher können mit Compactflash-Karten erweitert werden. *(mr)*

DX3600 Die Kodak richtet sich an Einsteiger, die eine einfache Kamera suchen.

Hersteller	Kodak
Preis	€ 349,-
Webseite	www.kodak.de
Telefon	(069) 50 07 00 35
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,4
WERTUNG	2,3

Praxistest: Digitalkameras

Welches Zubehör für Digitalkameras empfohlen werden kann, wie Bilder bearbeitet werden können und wie Sie von digitalen Bildern schöne Papierabzüge erhalten, erfahren Sie hier.

SPEICHERKARTEN Mit den Herstellerbeigaben an Speicherkarten kommen Sie nicht weit. Daher sollten Sie gleich beim Kauf weitere Speichermedien einpacken.

ADOBE PHOTOSHOP Mit Bildbearbeitungs-Software lassen sich einige Fehler ausmerzen - Wunder können Sie jedoch nicht erwarten.

Mit dem Kauf einer Digitalkamera ist der Grundstein für unkompliziertes Fotografieren bereits gelegt, es gibt jedoch einiges Zubehör, mit dem Sie Ihre Kamera sinnvoll komplettieren können.

Leider geizen Hersteller mit dem Speicher und spendieren meist nicht mehr als eine 16-MB-Karte. Bei einer 2,1-Megapixel-Kamera bringen Sie in der höchsten Auflösung so aber nur drei oder vier Bilder unter, dann ist Schluss. Sie sollten also gleich eine Speichererweiterung einkalkulieren. Compactflash-Karten gibt es mittlerweile bereits bis ein Gigabyte und auch die anderen Medien wie Smartmedia- oder SD-Karte sowie Sonys Eigenbau Memorystick sind mit ordentlich Speicher erhältlich. Ein Preisvergleich bei bekannten Versendern lohnt auf jeden Fall.

Digitalkameras benötigen viel Energie – nur wenige Modelle der unteren Preisklassen sind mit einem hochwertigen Lithium-Ionen-Akku ausgestattet, die meisten arbeiten mit der Nickel-Metallhydrid-Version. Damit Ihnen nicht plötzlich die Kamera versagt, weil die Batterien alle sind, sollten Sie immer einen Ersatzpack Batterien oder einen zweiten Akku einplanen. Spezialakkus, wie sie beispielsweise die Dîmage X benötigt, müssen nicht vom Hersteller stammen. Hier gibt es eine Vielzahl preiswerter Anbieter wie Conrad Elektronik (www.conrad.com), Hama (www.hama.de) oder Hähnel (im gut sortierten Fachhandel), die nicht nur Akkus, sondern auch Schnelllade- oder Autoladegeräte anbieten. Beachten Sie beim Kauf die Spezifikationen der Hersteller hinsichtlich Leistung und Art der Stromversorgung.

Wozu benötigt man Filter und Vorsatzlinsen bei digitaler Fotografie? Um bessere Bilder zu erzielen! Achten Sie daher beim Kauf Ihrer Kamera darauf, dass diese ein Filtergewinde besitzt und somit für Filter und Linsen gerüstet ist. Mit UV-Sperrfilter können Sie an Orten mit starker UV-Strahlung (Meer, Berge) verhindern, dass Unschärfen auftreten oder die Farben ins Weiße driften. Gleichzeitig schützen Sie Ihr Objektiv. Mit einem zirkularen Polfilter bringen Sie mehr Tiefe ins Bild, erzielen bessere Farben und vermeiden außerdem störende Reflexe auf Glasscheiben oder Wasserflächen. Mit einer Nahlinse kommen Sie damit näher ans Motiv und erreichen Makroaufnahmen mit Tiefenschärfe und Detailfülle.

Alle Kameras im Test werden mit einer Software zur nachträglichen Bildoptimierung ausgeliefert, so dass kleine Mängel im Bild behoben werden können. Viele Programme bieten außerdem kreative Effekte, mit denen Sie Ihre Aufnahmen aufpeppen können. Allerdings gilt: Was sich nicht im Bildspeicher befindet, holen Sie auch mit Adobe Photoshop nicht raus! Ein unscharfes Bild kann nur bedingt nachgeschärft werden – irgendwann wird es einfach verschwommen. Am einfachsten lassen sich Farbverschiebungen sowie Helligkeit und Kontrast nachregeln. Zahlreiche Anbieter ermöglichen eine Entwicklung der digitalen Bilder auf Papier. Ob im Fotoladen die Kodak Photostation wartet oder Sie Ihre Bilder bei Pixelnet (www.pixelnet.de) hochladen, Sie können ganz „normale“ Abzüge erstellen lassen oder Ihre Bilder auf Foto-CD mit Diaschau-Funktion bannen.

MELANIE REUL

PIXELNET Bei einigen Anbietern wie Pixelnet können Sie von ihren digitalen Bildern Papierabzüge machen lassen.

UV-FILTER Ein UV-Filter ist nicht nur ein guter Objektivschutz, sondern sorgt auch für eine Verminderung der UV-Strahlen.

PRODUKTNAME	**Dîmage X**	**Finepix 30i**	**Coolpix 2500**	**JD 4100 Z3**
Hersteller	Minolta	Fujifilm	Nikon	Jenoptik
Info-Telefon	(0221) 5 60 60 33	(0211) 50 89 100	(0211) 9 41 44 44	(03641) 67 61 87
Webseite	www.minolta.de	www.fujifilm.de	www.nikon.de	www.jenoptik-camera.com
Preis	€ 549,-	€ 439,-	€ 459,-	€ 549,-
AUSSTATTUNG (20%)	**WERTUNG 1,7**	**WERTUNG 1,7**	**WERTUNG 1,7**	**WERTUNG 1,9**
Auflösung MegaPixel	2,1	2,1	2,1	4,1
Dokumentation	Ja	Ja	Ja	Ja
Software	Ja	Ja	Ja	Ja
Stromversorgung	Li-Ion-Akku (mitgeliefert)	2 x Ni-MH (mitgeliefert)	Li-Ion-Akku (mitgeliefert)	4 x Mignon
Speicher (mitgeliefert)	SD-Card (8 MB)	Smartmedia (16 MB)	Compactflash (8 MB)	Compactflash (16 MB)
EIGENSCHAFTEN (20%)	**WERTUNG 1,8**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,1**
Objektiv Brennweite (mm)	5,7 bis 17,1	5,8	5,6 bis 16,8	8 bis 24
Objektiv Lichtstärke	2,8 bis 3,6	4,8 bis 11	2,7 bis 4,8	3,4 bis 3,6
Zoom optisch/digital	3fach/2fach	Nein/2,5fach	3fach/4fach	3fach/2fach
Empfindlichkeit	ISO 100/200	ISO 100	ISO 100	ISO 100
LCD	30x23 mm	35x26 mm	30x21 mm	35x26 mm
Einstellungen	Sehr viele	Viele	Viele	Viele
Extras	Ladegerät, Metallgehäuse	MP3-Player m. Fernbedien. , Ladegerät	Ladegerät, Szenenauswahl	Tasche
LEISTUNG (60%)	**WERTUNG 1,7**	**WERTUNG 1,9**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,3**
Schärfe	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Farbtreue	Sehr gut	Gut	Gut	Gut (Leichte Farbschwäche)
Anzeige LCD	Gut	Gut	Gut	Gut
Benutzerfreundlichkeit	Gut	Gut	Gut	Sehr gut
FAZIT	**WERTUNG 1,7**	**WERTUNG 1,8**	**WERTUNG 1,9**	**WERTUNG 2,2**
	Allrounder im Edel-Look	**Multimedia-Kamera mit vielen Funktionen**	**Variabel durch Schwenkobjektiv**	**Sehr gute Optik, mäßiges Gehäuse**

PRODUKTNAME	**Powershot A40**	**DX3600 Zoom**	**Photosmart 715**	**1.3 Pro**
Hersteller	Canon	Kodak	Hewlett-Packard	Pentavision (über Pearl)
Info-Telefon	(02151) 34 95 55	(069) 50 07 00 35	(01805) 32 62 22	(07631) 36 02 00
Webseite	www.canon.de	www.kodak.de	www.hewlett-packard.de	www.pearl.de
Preis	€ 429,-	€ 349,-	€ 499,-	€ 130,-
AUSSTATTUNG (20%)	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 2,2**	**WERTUNG 2,0**	**WERTUNG 3,0**
Auflösung MegaPixel	2,1	2,2	3,3	1,3
Dokumentation	Ja	Ja	Ja	Ja
Software	Ja	Ja	Ja	Ja
Stromversorgung	4 x Mignon	Akku (mitgeliefert)	4 x Mignon	2 x Mignon
Speicher (mitgeliefert)	Compactflash (8 MB)	8 MB (intern)	Compactflash (16 MB)	2 MB (intern)
EIGENSCHAFTEN (20%)	**WERTUNG 1,9**	**WERTUNG 2,2**	**WERTUNG 2,3**	**WERTUNG 3,4**
Objektiv Brennweite (mm)	5,4 bis 16,2	(entspricht) 35 bis 70	7,0 bis 21,0	10,3 (fest)
Objektiv Lichtstärke	2,8 bis 4,8	3,3 bis 4,5	2,0 bis 2,5	3
Zoom optisch/digital	3fach/2,5fach	2fach/3fach	3fach/2fach	Nein/2fach
Empfindlichkeit	ISO 50/100/200	ISO 100/200	ISO 100	ISO 100
LCD	30x23 mm	35x25 mm	35x26 mm	16x13 mm (keine Bildanzeige)
Einstellungen	Sehr viele	Wenige	Wenige	Wenige
Extras	Direct Print-Unterstützung	Docking Station	Durchsichtsucher	Tasche
LEISTUNG (60%)	**WERTUNG 2,4**	**WERTUNG 2,4**	**WERTUNG 2,4**	**WERTUNG 3,4**
Schärfe	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Ausreichend
Farbtreue	Gut (Leichter Blaustich)	Gut (Leichte Farbschwäche)	Befriedigend (Grünstich)	Ausreichend
Anzeige LCD	Sehr gut	Gut	Gut	Befriedigend
Benutzerfreundlichkeit	Befriedigend	Gut	Sehr gut	Gut
FAZIT	**WERTUNG 2,2**	**WERTUNG 2,3**	**WERTUNG 2,3**	**WERTUNG 3,3**
	Viele Funktionen erschweren die Bedienung.	**Gut durchdachtes Kamera-Konzept**	**Gute Kamera für Einsteiger**	**Einfache Bedienung, schlechte Optik**

CPU-Kühler Arkua 6128

Coole Prämie

Wenn Sie jetzt für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten werben, erhalten Sie als kostenloses Dankeschön den leistungsfähigen CPU-Kühler Arkua 6128.

AMD-Prozessoren sind bei Spielern beliebt wie nie zuvor. Wir liefern Ihnen den passenden Kühler als Dankeschön zum Nulltarif – wenn Sie für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten gewinnen können.

Unsere Abo-Prämie, der Arkua 6128, ist eine Weiterentwicklung des Thermoengine von Thermosonic. Der CPU-Kühler ist für Sockel-A- und Sockel-370-CPUs geeignet und besitzt einen massiven Kupferkern. Vorinstalliert ist ein hochwertiges Wärmeleitpad, außerdem ist die Kontaktfläche zwischen Kühler und Prozessor sehr gut verarbeitet. Die Installation des Kühlers geht dank des durchdachten Haltemechanismus leicht von der Hand.

Der Arkua 6128 ist zertifiziert bis 1.400 MHz (alternativ: Athlon XP 1600+). Nach unseren Laborerfahrungen kühlt er Prozessoren bis zum Athlon XP 1800+ zuverlässig. Für schnellere Prozessoren sollte er nicht verwendet werden.

*Hinweis: Für die Montage benötigen Sie einen Schraubenzieher.

ZUGREIFEN
Den Arkua 6128 gibt es für das Werben eines neuen Abonnenten.

Coupon ausgefüllt auf Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

Ja, ich möchte das PC-Games-Hardware-Abo mit CD-ROM!

(€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausgabe); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr) (PH PR 01)

Adresse des neuen Abonnenten, an die auch die Abo-Rechnung geschickt wird (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Die Prämie geht an folgende Adresse:

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Aus rechtlichen Gründen dürfen Prämienempfänger und neuer Abonnent nicht ein und dieselbe Person sein! Das Abo gilt für mindestens ein Jahr und verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht spätestens sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes gekündigt wird. Die Prämie geht erst nach Bezahlung der Rechnung zu. Das Abo-Angebot gilt nur für PC Games Hardware.

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)
CPU-Kühler Arkua 6128 (Art.-Nr. 2062)

ÜBRIGENS: Sie können sich auch von Personen, die PC Games Hardware selbst nicht abonniert haben, als Abonnent werben lassen!

Der neue Abonnent war in den letzten 12 Monaten nicht Abonnent der PC Games Hardware.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:
Bitte beachten: Bei Bankeinzug erhalten Sie zusätzlich zwei Ausgaben kostenlos!

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 4 Wochen)

Kreditinstitut: _____

Konto-Nr. | | | | | | | | | | |

Bankleitzahl: | | | | | | | | |

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6 bis 8 Wochen)

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

INSIDE

Preissturz bei Microsoft! Dank des neuen Preises von nur 299 Euro wird die Xbox mehr Käufer finden. Grund genug, um der PC-Konsole unter die Haube zu schauen.

Bei einem PC würden sich die technischen Angaben zur Xbox fast schon bemitleidenswert anhören: 733 MHz CPU, 64 MB RAM und Onboard-Grafik. Gegenüber aktuellen Taktzahlen von 2.400 MHz, 256 MB DDR-RAM und Grafikkarten mit 128 MB RAM klingen die Xbox-Spezifikationen eher nach einem Einsteiger-PC der letzten Generation. Allerdings birgt die Architektur der Xbox einige Überraschungen.

Microsoft hat sich für ein 4-Layer-Mainboard von Intel als Basis der Konsole entschieden. Der darauf verbaute Nvidia-Chipsatz besteht aus der XGPU (Xbox Graphics Processing Unit) und dem MCPX (Media and Communications Processor Xbox). Beide Chips sind den im Nforce 415 enthaltenen IGP und MCP sehr ähnlich. In der PC-Wildbahn findet man den Nforce allerdings nur in Zusammenhang mit AMD-CPUs, da Nvidia lediglich das AMD-Bus-Protokoll lizenziert hat. Dank der Microsoft-Lizenz für das P6-Bus-Protokoll für Intel-Prozessoren wurde der Nforce Pentium-kompatibel gemacht.

Die in der Northbridge enthaltene XGPU trug ursprünglich den Codenamen NV2X und entspricht in weiten Zügen dem aktuellen Geforce4 Ti – auch als NV25 bekannt. Die GPU verfügt über zwei Vertex Shader für die

NETZWERKKABEL Microsoft verkauft zusätzlich Crosslink-Kabel – zum handelsüblichen Preis von rund 15 Euro.

DVD-PLAYER Um DVD-Filme auf der Xbox abspielen zu können, brauchen Sie noch zusätzlich das DVD-Kit.

MEMORY-CARD Der mobile Speicher, auf dem Sie Spielstände sichern, muss ebenfalls extra gekauft werden.

Kalkulation von Dreieckspunkten (Transforming) und einen Pixel Shader für die pixelgenaue Berechnung der Beleuchtung (Lighting). Da es zwei Instruktionen benötigt, um diesen Vorgang abzuschließen, sind zwei Vertex Shader für die Abarbeitung innerhalb eines Taktzyklus optimal. Dazu kommt, dass die Vertex Shader für das rechenintensive und grafisch anspruchsvolle DOT3-Bump-Mapping sehr gute Vorarbeit leisten. Dank dieser Features und der entsprechenden Implementierung von Microsoft ist die Xbox-GPU ein vollwertiger DirectX-8-Grafikchip. Dazu verfügt er wie der Geforce-3- und Geforce4-Ti-Chip über vier Pixelpipelines mit je zwei Texturierungseinheiten. Da die meisten Xbox-Spiele intern nur in 640x480 Bildpunkten gerendert werden, kommen die Full-Scene-Anti-Aliasing-Fähigkeiten des XIPG der Bildqualität zugute. Er verfügt über dieselben FSAA-Multisampling-Formate (2x, 4x und Quincunx) wie der Geforce3-Chip (NV20). Allerdings muss das Spiel FSAA auch unterstützen, was zurzeit nur auf wenige Titel zutrifft. Die XGPU ist mit 233 MHz im Vergleich zum Geforce4 Ti (300 MHz) relativ langsam getaktet, was aber in der Leistung einen nur geringen Unterschied macht. Auch bei der Dreiecksberechnung schneidet die XGPU etwas schlechter ab: Sie berechnet rund 117 Millionen Dreieckspunkte, während der Geforce4 Ti bis zu 137 Millionen Dreieckspunkte bewältigt.

Ein wichtiges Feature des MCPX (der Southbridge) ist die integrierte Dolby-5.1-Unterstüzung.

XBOX-USB Die vier USB-Anschlüsse der Xbox basieren zwar auf PC-USB-Technik, sind aber mechanisch inkompatibel. PC-Peripherie kann nicht eingesetzt werden.

Allerdings schleift die MCPX den Audio-Stream nur optisch durch, weshalb ein externer Dolby-Digital-Decoder nötig ist. Ein einziges Toslink-Kabel reicht aus, um die Xbox mit einem Decoder zu verbinden. Des Weiteren bietet der MCPX 64 Audiokanäle mit maximal 256 Stereostimmen und beherrscht zusätzlich AC3-Encoding in Echtzeit. Das Mainboard bietet dazu noch einen Netzwerkzugang. Allerdings kann die Xbox (noch) keine dynamischen IPs von DHCP-Servern beziehen und ist somit auf Mini-Netzwerke beschränkt, bei denen zwei Konsolen per Crosslink-Kabel miteinander verbunden werden. Um eine reibungslose Kommunikation zwischen Northbridge und MCPX zu gewährleisten, lizenzierte Nvidia AMDs Hypertransport-Technik, die eine bidirektionale Bandbreite von 800 MByte/Sekunde bietet.

Auf dem Mainboard arbeitet ein in 0,18 Micron hergestellter Pentium 3 Coppermine 733 MHz mit 128 kByte L2-Cache. Allerdings sitzt er nicht auf einem normalen Sockel 370, sondern befindet sich in der für Laptops bekannten FC-BGA-Packung. Somit ist ein Austausch gegen eine leistungsfähigere CPU nicht einfach und auch gefährlich. Denn der mit 733 MHz getaktete Prozessor wird nur passiv gekühlt, wodurch eine schnellere CPU bei gleicher Kühlung vermutlich einen Hitzestau heraufbeschwören würde. Zudem reicht der Prozessor vollkommen aus, da viele der rechenintensiven Vorgänge von den Vertex und Pixel Shadern abgenommen werden.

In der Xbox sind 64 MByte DDR-RAM verbaut, die für Betriebssystem, Programm- und Grafikberechnung vollkommen unterdimensioniert scheinen. Anschei-

Wichtige Fragen

Wir geben die Antworten auf dringende Fragen.

Ist die Xbox eine Konsole oder doch nur ein PC?
Die Xbox basiert zum einen ausschließlich auf Komponenten, die auch für den PC zu erwerben sind. Zum anderen ist das Betriebssystem derart simpel, dass ein Vergleich zum PC nicht statthaft ist. Zudem hat die Xbox dem durchschnittlichen PC eines weit voraus: Sie ist dank der durchdachten Hardware-Zusammenstellung sehr effizient. Sie braucht für exzellente Grafiken und einen flüssigen Spielbetrieb nur 64 MByte Speicher und eine für heutige PC-Standards schwache CPU mit 733 MHz. Betrachtet man es gesamt, muss die Antwort „Konsole" lauten.

Was ist besser: Xbox oder PS2?
Hinsichtlich Technik und Grafik ist die Xbox der PlayStation 2 überlegen und dank der Preissenkung auch erschwinglich. Da fällt die Entscheidung nicht schwer. Die Xbox hat eine bessere Grafik und kostet in etwa genauso viel wie die PS2. Einzig bei der Auswahl der Spiele hat Sonys Spielkonsole die Nase vorn: Die 1,5 Jahre Vorsprung bei der Entwicklung kann Microsoft nur schwerlich aufholen.

AV-KABEL Das Kabel ist im Lieferumfang der Xbox und wird per Cinch oder SCART am TV-Gerät angeschlossen.

GAMEPAD Das Gamepad ist qualitativ hochwertig, aber auch sehr groß – womit Kinderhände Probleme haben.

SOUND-KABEL Um Dolby Digital genießen zu können, brauchen Sie dieses Zusatzkabel von Microsoft.

XBOX-INNENLEBEN Der Aufbau der Xbox erinnert stark an alte Desktop-PCs – dicht gedrängt liegen die verschiedenen Komponenten zusammen.

ANSICHTSSACHE

Ich muss sagen, die Xbox ist die erste Konsole, die mich reizt. Wenn ich mir die grandiosen Außenlevels von *Halo* oder die fast real wirkende Grafik von *Rallisport Challenge* anschaue, schlägt mein Spielerherz höher. Vor allem das im Vergleich zum PC einfache Handling begeistert: Innerhalb einer Minute anschließen, Spiel einlegen und los geht's. Zwar wird die Xbox nie meinen PC ersetzen, aber zu zweit im Splitscreen auf der Wohnzimmercouch macht es einfach Spaß. Jetzt wo der Kaufpreis mit 299 Euro auch annehmbar ist, fehlt mir noch ein passender Fernseher im Großformat.

Oliver Haake
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Die Xbox ist die erste Spielkonsole, die mich zum Kauf reizt."

nend waren ursprünglich 128 MByte vorgesehen, da nur die Hälfte der vorhandenen Lötstellen mit RAM-Chips bestückt sind. In unserem Testmuster waren vier hochwertige 5-ns-Chips mit je 16 MB verbaut. Aufgrund der Zugriffszeit wird eine reale Taktfrequenz von 200 MHz und durch doppelte Datenrate (DDR) effektiv 400 MHz erreicht. In Kombination mit Nvidias 128-Bit-Twinbank-Architektur (zwei mal 64 Bit macht 128 Bit) wird eine theoretische Bandbreite von 6,4 GByte/Sekunde erzielt, die sich XGPU und System teilen müssen. Da die CPU (mit einem 133 MHz getakteten Front-Side-Bus) maximal 1,06 GByte/Sekunde Daten an den Arbeitsspeicher schickt, bleiben im schlechtesten Fall von den insgesamt 6,4 GByte rund 5,3 GByte Datenbandbreite für den Grafikchip übrig. Mit diesem Ergebnis liegt die Leistung der XGPU bei der Speicherbandbreite irgendwo zwischen einer Geforce2-GTS- und Geforce3-Ti200-Karte. Da die Spiele intern meist nur in 640x480 Bildpunkten und 32 Farbtiefe gerendert werden, reicht die Bandbreite auch vollkommen aus. Nur wenn FSAA dazu kommt, wird es in grafisch aufwendigen Situationen eng.

Die Xbox unterstützt die Auflösungen 480i, 480p, 780p und 1080i. Das „i" steht für „interlaced" und besagt, dass eine beim Fernsehen übliche Datenreduktion verwendet wird. Die von Fernsehgeräten unterstützten Auflösungen entsprechen nicht 1:1 den PC-Standards. 480i entspricht in etwa 640x480 Bildpunkten, tatsächlich sind es aber nur 480x320. Nur wenige TV-Geräte können auch 1080i darstellen, so dass 480i Standard ist. Leider ist den europäischen Xbox-Konsolen kein HDTV-Kabel beigelegt, so dass die zwei Progressive-Scan-Auflösungen (schärferes Bild) nicht verfügbar sind (480p und 720p). Hierbei werden statt Halb- sogar Vollbilder übertragen, was in Europa zurzeit nur PC-Monitore und Videobeamer beherrschen. Der Video-Encorder der Xbox ist dazu jedoch in der Lage. Sollte sich „Progressive Scan" in Europa durchsetzen, kann man laut Microsoft ein HDTV-Zusatzkabel nachkaufen. OLIVER HAAKE

Xbox im Detail

Die Konsole von Microsoft besteht großteils aus Hardware-Komponenten, die auf dem PC-Markt erhältlich sind.

	Komponente	Hersteller
Prozessor	Pentium III 733 MHz	Intel
RAM	64 MB DDR-SDRAM	Samsung
Mainboard	4-Layer-Platine	Intel
Grafikchip	XGPU vormals NV2X	Nvidia
Mainboard-Chipsatz	MCPX	Nvidia
Soundchip	5.1-Soundchip in MCPX	Nvidia
Video-Encoder	480i, 480p, 760p, 1080i	Conexant
DVD-ROM	5X-DVD-ROM (IDE)	Thompson Multimedia
Festplatte Variante 1	10 GByte, 5.400 UPM, Zugriffszeit 8,9 ms (IDE)	Seagate (U Series 5)
Festplatte Variante 2	8 GByte, 5.400 UPM, Zugriffszeit 12,1 ms (IDE)	Western Digital (WD80EB)
Multimedia-Schnittstelle	DirectX 8	Microsoft
Peripherie-Anschlüsse	USB-Variante	Texas Instruments

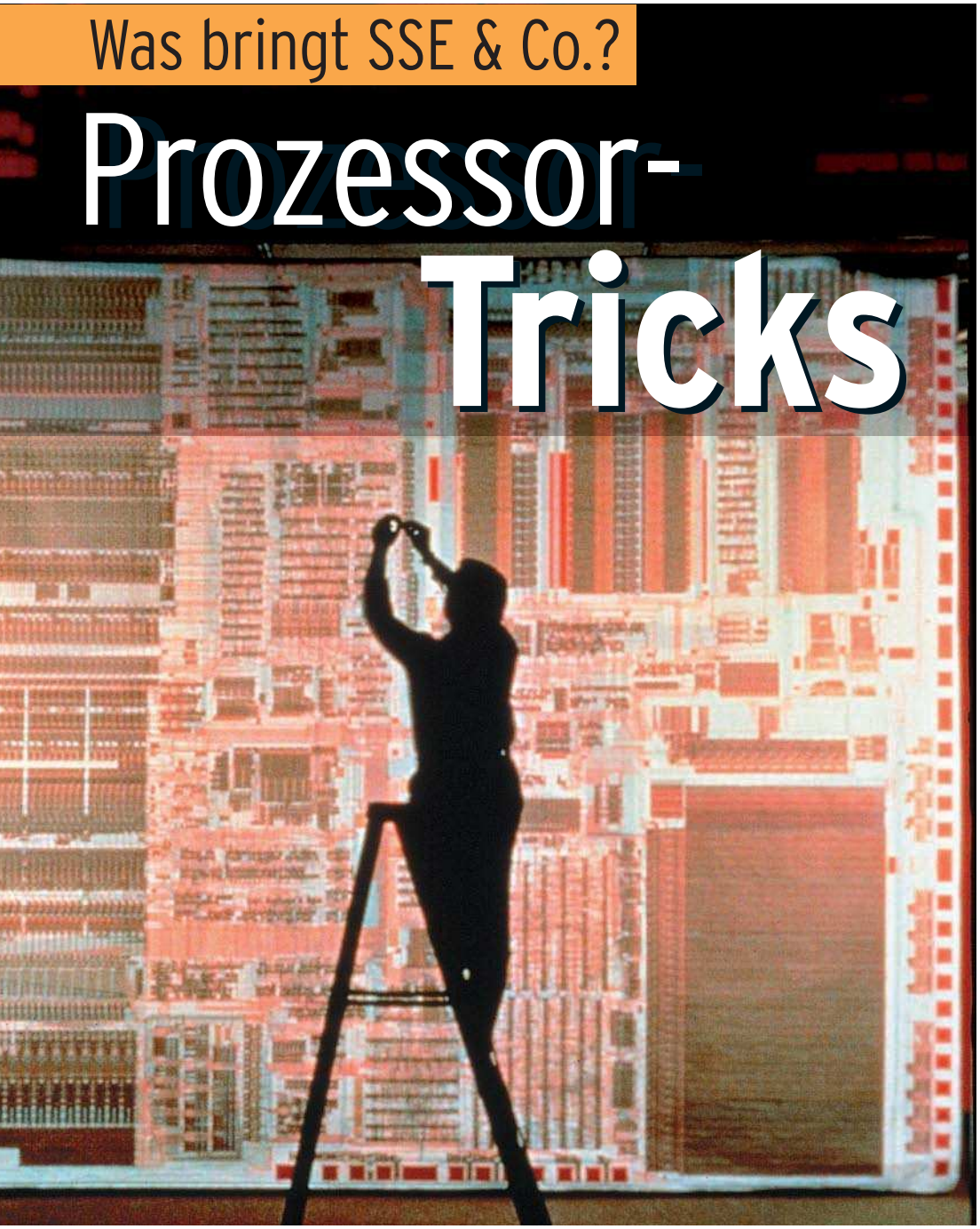
XBOX-MAINBOARD Die Pentium-CPU ist im FC-BGA-Gewand. In der Northbridge (Bild rechts unten) ist die „XGPU" enthalten.

Voll Version. Voll günstig.

Jetzt für € 9,99 jeden Monat neu am Kiosk.

Was bringt SSE & Co.?

Prozessor-Tricks



Mit SSE und SSE2 gehen die Prozessorhersteller bei den Kunden hausieren. Wir zeigen, was dahinter steckt und was die Streaming Extensions bewirken.

Ob MMX, 3DNow, SSE oder SSE2 – all diese Begriffe, die aus dem Wortschatz eines PC-Enthusiasten nicht mehr wegzudenken sind, haben eines gemeinsam: Es sind die Versuche der Prozessor-Hersteller, die Unzulänglichkeiten der ursprünglichen Intel-x86-Architektur auszuhebeln. Im Gegensatz etwa zu den CPUs der Amiga-Rechner waren der Intel 8086 und seine Nachfolger nie dazu gedacht, heiße 3D-Spiele auf den Bildschirm zu zaubern oder – wie die Apple- und Alpha-Prozessoren – komplexe Berechnungen in Echtzeit durchzuführen und mit Vektor-Grafiken zu hantieren. Der Personal Computer war als sprödes und erschwingliches Arbeitstier entwickelt worden: für Tabellen, Texte und Datenbanken. Dass es im Endeffekt anders gekommen ist, verdankt der PC vor allem findigen Programmierern, die es verstanden haben, mit intelligenter Programmierung Spiele 286-tauglich zu machen, sowie etlichen Innovationen (3D-Add-on-Karten, MPEG-Karten etc.).

Was ist denn ...?

- **SIMD**
  Single Instruction Multiple Data.
- **x87**
  Der mathematische Co-Prozessor von Intel-kompatiblen Prozessoren.
- **MMX**
  Multimedia Extensions. Die erste SIMD-Einheit auf Intel-kompatiblen Prozessoren.

Auf dem Weg zu SSE

Aufgrund der nur bedingt tauglichen Konzeption suchten die Ingenieure bei Intel und AMD früh nach einer Möglichkeit, dem PC-Prozessor weitere Features mit auf den Weg zu geben, die ihm das Leben auf fremdem Terrain einfacher machen sollten. Den Anfang machte Intel Ende 1996 mit dem Pentium MMX. Die MMX-Unit war die erste SIMD-Einheit in einem x86-Prozessor. Dieses Rechenwerk kann mit einer Instruktion mehrere Daten miteinander verarbeiten. Dazu spendierte man der CPU acht zusätzliche Register namens MM0 bis MM7, welche einen neuen Datentyp, „Packed“ genannt, aufnehmen konnten. Diese Register konnte man nun mit verschiedenen Packed-Varianten füllen: zwei 32-Bit-Zahlen, vier 16-Bit-Zahlen oder acht 8-Bit-Zahlen. Addiert (multipliziert oder was auch immer) man nun beispielsweise MM0 mit MM1, so hat man mit nur einer Instruktion im Idealfall acht Zahlen miteinander verrechnet, statt nur eine mit dem herkömmlichen Design!

KNI: Katmai New Instructions

Die MMX-Unit ist eine reine Ganzzahl-Einheit und damit für die Qualität der Grafikberechnungen kaum tauglich. Die erste Fließkomma-SIMD-Einheit präsentierte AMD im K6-2 Mitte 1998 mit 3DNow. Intel führte mit dem Pentium III „Katmai“ bald darauf SSE ein (zu Anfang noch ISSE genannt und unter dem Codenamen „KNI“ entwickelt). 3DNow und SSE wurden zwar für denselben Zweck entworfen, sind jedoch inkompatibel zueinander. Nach einem jahrelangen Konkurrenzkampf hat sich SSE schließlich durchgesetzt. Allen

SIMD-Befehlen ist gemein, dass sie explizit vom Programmierer genutzt werden müssen. Im Zweifelsfall muss der Programmierer den kompletten Code in Assembler schreiben, eine Vorgehensweise, die viel Mühe, Zeit und damit auch Geld kostet.

SIMD in der Praxis

Doch was bringen die SIMD-Befehle in der Praxis? Das weit verbreitete Test-Tool Sisoft Sandra beinhaltet ein Modul, das die Multimedia-Tauglichkeit des Prozessors prüfen soll. Hier bescheinigt Sandra dem Athlon XP mit aktiviertem SSE eine fast fünfmal höhere Fließkomma-Leistung als per herkömmlichem x87-Co-Prozessor. Ein Tool, das der Autor selbst vor Jahren auf die Schnelle programmiert hat, um die 3DNow-Leistung eines K6-2 zu testen, gesteht dem Athlon XP mit 3DNow eine dreieinhalbmal höhere Leistung zu als ohne. Doch beiden Testmodulen ist eines gemeinsam: Die verrechneten Daten sind derart klein, dass sie permanent in den acht MMX-Registern gehalten werden können. Weder L1- noch L2-Cache oder gar Zugriffe auf das RAM bremsen das System.

Das sieht bei echten Anwendungen natürlich ganz anders aus! Hier sind die Daten wesentlich größer und so verwässern andere Flaschenhälse im System den Performance-Zuwachs ganz erheblich. Doch um das zu messen, bedurfte es erst einmal eines kleinen Tricks. Die SSE-Befehle kann man nicht einfach im BIOS abschalten wie den Level-2-Cache und auch die meisten Programme bieten keinen Schalter, mit dem man hier manuell eingreifen könnte. Ferner ist man nicht sehr gut beraten, einen Athlon XP mit SSE gegen einen Athlon ohne SSE antreten zu lassen, da sich diese CPUs nicht nur anhand der SSE-Einheit voneinander unterscheiden, sondern auch noch durch zahlreiche andere leistungssteigernde Features. Doch unverhofft kam uns hier ein fehlerhaftes BIOS für das Asus-Mainboard A7A266 zu Hilfe. Wie es scheint, hatte Asus bis BIOS 1009 trotz korrekter Athlon-XP-Identifizierung vergessen, das Flag für den SSE-Support zu aktivieren, anhand dessen Programme erkennen können, ob die SSE-Befehle genutzt werden können oder nicht. So testeten wir einfach BIOS 1009 (ohne SSE) gegen BIOS 1010 (mit SSE).

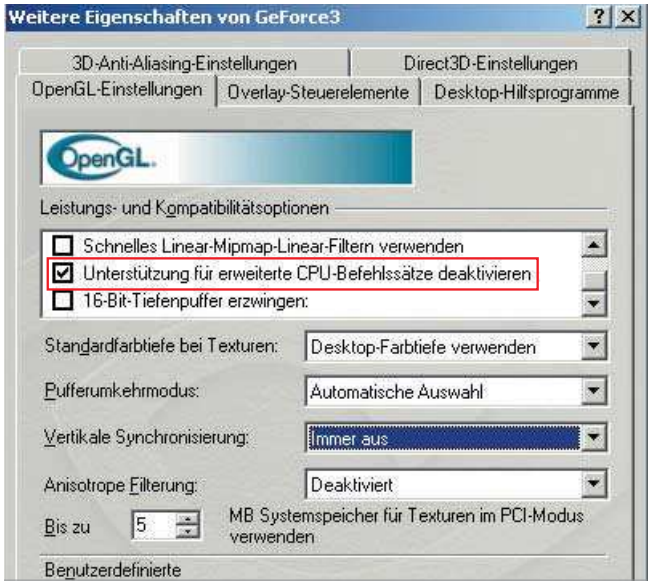
Bis zu 80 Prozent mehr Leistung

In unserem kleinen, selbst gebauten Photoshop-6-Test legten sich die SSE-Befehle dann auch richtig ins Zeug. Mit bis zu 80 Prozent höherer Performance kann der Anwender je nach Filter rechnen. Auch der PS5-Teil aus der Bapco-Suite bescheinigt dem mit SSE getunten Athlon XP rund 40 Prozent mehr Leistung. Das ist enorm, müsste man doch die Taktfrequenz in der Regel mehr als verdoppeln, um bei Programmen, die nicht in den On-Die-Cache passen, einen solch heftigen Leistungsschub zu erhalten.

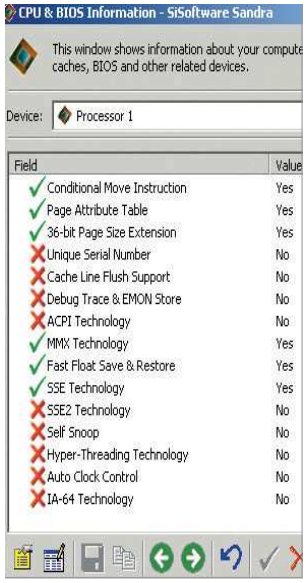
Doch auch die bekannten Benchmark-Suites sind nicht vor Fehlern gefeit. Der im Sysmark 2001 enthaltene WME-Test (Windows Media Encoder) zum Beispiel erkennt den Athlon XP nicht als SSE-Prozessor und so fällt der Athlon XP hier deutlich ab. Erst ein öffentlich nicht zugänglicher Patch korrigiert diesen Erkennungsfehler. Das zeigt einmal mehr, dass das gesamte SIMD-Kartenhaus in sich zusammenfällt, wenn die Software die Einheit nicht erkennt oder unterstützt.

Probleme in der Praxis

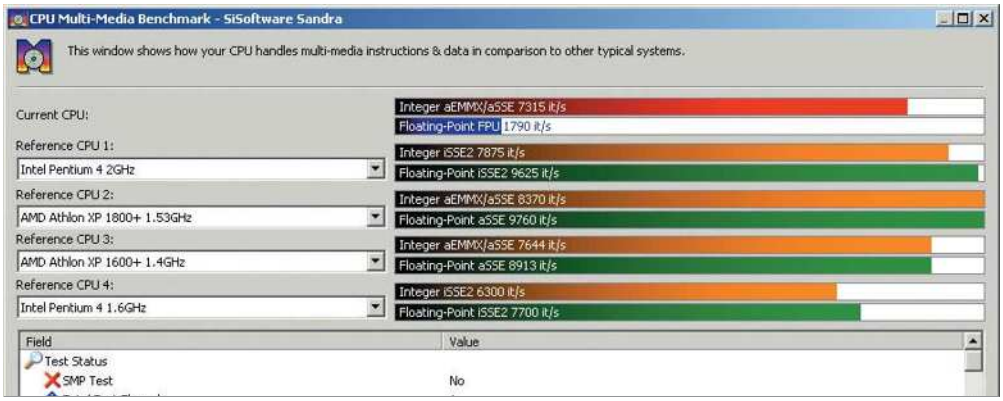
SSE mit den bekannten 3DMarks testen zu wollen, ist nicht so einfach, wie wir uns das vorgestellt hatten. Mit der 2001er-Version können die SIMD-Befehle gar nicht mehr angewählt werden, 3DMark2000 bietet nur 3DNow und SSE, jedoch keine komplette Deaktivierung, und der 3DMark-99 Max erkennt die SSE-Befehle beim Athlon XP nicht. Hier war ein kleiner Trip zurück in die Vergangenheit notwendig: Wir mussten uns ein altes Slot-1-System suchen und Pentium II 450 „Deschutes“ ohne SSE und einen Pentium III 450 „Katmai“ mit SSE gegeneinander testen. Wie man sieht, legt vor allem der CPU-Wert in der niedrigen Auflösung 640x480x16 deutlich zu, während der Gesamt-Index (natürlich verwässert von der schwachbrüstigen TNT-Grafikkarte) weniger stark profitiert. Doch selbst in der hohen Auflösung 1.024x768x32 kann die SSE-Unterstützung gegenüber dem reinen x87-Modus noch ein wenig Leistung aus dem System



DETONATOR Der Nvidia-Referenztreiber erlaubt im OpenGL-Modul das Deaktivieren sämtlicher SIMD-Befehle. Jedoch scheint die Option nutzlos zu sein.



SANDRA Das Mainboard-BIOS muss das SSE-Flag aktivieren, damit Anwendungen die Befehle nutzen dürfen.



SANDRA MULTI-MEDIA BENCHMARK Der Multimedia-Benchmark von Sisoft Sandra soll zeigen, was SIMD-Befehle im besten Falle bringen können. Bei diesem Rechner sind SSE und 3DNow deaktiviert, die Leistung bricht dramatisch ein.

NEUMEIER-BENCHMARK Selbst programmierter SIMD-Test: Die Nutzung von 3DNow-Befehlen liefert über dreieinhalbmal kürzere Rechenzeiten.

SSE-Support in der Praxis

Wir haben verschiedene Benchmarks mit und ohne SSE-Support verglichen. Hier die Ergebnisse:

Nvidia-Treiber-Schalter (OpenGL)	Ohne SIMD	Mit SIMD
Vulpine GLMark 640x16	74,6 fps	73,9 fps
Q3-Engine Quaver 640x16	215,6 fps	215,4 fps
Q3-Engine Crusher 640x16	140,0 fps	139,4 fps

A7A266 BIOS 1009 vs. 1010	Ohne SSE	Mit SSE
Sysmark 2001 (PS5-Modul)	119	174
Adobe Photoshop	18,3 s	11,7 s

Software mit manuell aktivierbarem SIMD-Support	Ohne SSE	Mit SSE
Sandra MM-Bench Float	1790 it/s	8459 it/s
Sandra MM-Bench Integer	7315 it/s	7316 it/s
Neumeier x86 Extensions (Alpha)	4,12 s (x87)	1,20 s (3DNow)

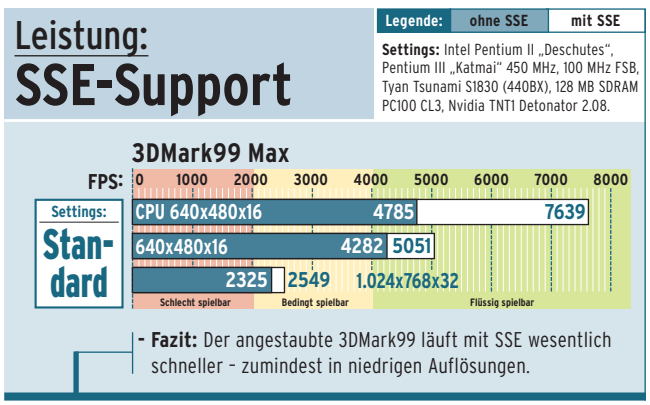
Die Option im Detonator bringt zumindest bei diesen beiden Benchmarks nichts; Photoshop und Sandra profitieren dagegen deutlich von SSE.

kitzeln. SSE hat also auch in Spielen bei hoher Auflösung seine Berechtigung, zumindest wenn die Implementierung gut umgesetzt wurde.

Treiber-Frust

Doch nicht nur die Programme klotzen mit SSE-Unterstützung, auch die Treiber von Nvidia sollen alle möglichen SIMD-Befehle unterstützen. Interessant für den Benchmarker ist die Möglichkeit, diese im OpenGL-Modul des Detonators per Mausklick zu deaktivieren. Doch hier war die Überraschung groß, als nicht ein einziger OpenGL-Benchmark auf die Option ansprach. Im Gegenteil: Die Werte waren im Bereich der Messgenauigkeit sogar geringfügig besser, was in der Praxis gar nicht sein dürfte. Wir tippen darauf, dass der Schalter schlichtweg funktionslos ist.

Wie bekommt man sein System nun SSE-tauglich? Das Wichtigste ist, dass das BIOS des Mainboards den verbauten Prozessor als SSE-Prozessor erkennt. Hier sollten vor allem Besitzer eines Asus-A7A266(E)-Mainboards mit Athlon XP oder Duron „Morgan" auf der Hut sein und auf jeden Fall ein BIOS höher als Version 1009 flashen, um die SSE-Befehle nutzen zu können. Bei anderen Mainboards sollte der SSE-Support aktiviert sein, sobald ein BIOS mit Athlon-XP-Support installiert ist. AMD empfiehlt, nach dem Einbau eines SSE-Prozessors das Betriebssystem neu zu installieren. Dies ist eine Forderung, welche wir jedoch in der Praxis bisher nicht nachvollziehen konnten. Auf mehreren Testsystemen, sowohl unter Windows 98 als auch unter Windows XP, war SSE nach dem Prozessorwechsel von Athlon auf Athlon XP sofort nutzbar. Wer trotzdem auf Nummer sicher gehen möchte, muss das Betriebssystem samt Chipsatz-Treiber neu installieren.



Kaum Spiele-Updates

Was SSE-Patches für bestehende Software anbelangt, so sieht es in der für Spieler relevanten Windows-Welt mau aus. Für Spiele, die SSE bisher nicht unterstützen, gibt es in der Regel keinen Patch – und das hat seinen Grund. Wer sich selbst schon einmal an die Programmierung von SIMD-Anwendungen herangewagt hat, wird festgestellt haben, dass es nichts bringt, ein bestehendes Programm mit ein paar SIMD-Befehlen beflügeln zu wollen. Grund dafür ist, dass man die Daten erst einmal in MMX-Register-taugliches Format bringen muss, um verschiedene Daten möglichst effizient miteinander verarbeiten zu können. Doch der bestehende Programmcode ist darauf in keinster Weise ausgelegt. Während man bei Prozessoren mit schwacher Fließkomma-Einheit wie dem K6-2/III trotzdem noch ein paar Prozent an Leistung herausschinden konnte, erreicht man mit aktuellen Athlon-Prozessoren, die ja bereits von Haus aus satte drei Fließkomma-Einheiten zur Verfügung haben, eher das Gegenteil. Hier müsste man die betreffende Funktion oder am besten die gesamte Datenstruktur komplett neu aufsetzen – und das tut sich kein Hersteller für einen kostenlosen Patch an.

Keinesfalls schaden kann es jedoch, nach einem Update für alte Programme Ausschau zu halten. So unterstützt zum Beispiel Adobe Photoshop die SSE-Befehle erst ab Version 5.02. Allerdings sind die Anwendungen, für die SSE-Support existiert oder geplant ist, rar gesät.

Was bringt SSE2?

Der nächste Schritt in der SIMD-Welt wird nun SSE2 sein. Intels Pentium-4-Prozessor unterstützt die neuen Befehle bereits, AMD wird mit dem kommenden 64-Bit-Prozessor „Hammer" nachziehen. SSE2 kann gegenüber SSE mit zahlreichen Verbesserungen aufwarten. So wurden die 64-Bit-MMX-Register zu 128-Bit-XMMX-Registern erweitert. Damit können im besten Falle mit Byte-Integern bis zu 16 Zahlen mit nur einer Instruktion verarbeitet werden. Ferner sind einige neue Befehle hinzugekommen, welche unmittelbar Einfluss auf die Cache-Verwaltung nehmen können (Prefetching, Flushing etc.). Für Programmierer wesentlich interessanter ist die Möglichkeit, in den neuen Intel-Compilern mithilfe eines simplen includes von Vector-Classes komplett auf Assembler-Programmierung zu verzichten, ja, durch Aktivierung von Compiler-Schaltern SSE2 auch ohne eigene Anpassungen zumindest rudimentär zu nutzen. Genau das fehlte bei den bisherigen Lösungen, was mit ein Grund für die mangelhafte Verbreitung bestehender SIMD-Lösungen war. Das wird sich mit SSE2 mittelfristig ganz sicher ändern.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

JUMP geht weiter >>

Jugend mit Perspektive

Kein Schulabschluss? Kein Ausbildungsplatz? Keine Arbeitsstelle?

Junge Leute unter 25 Jahren haben jetzt die Chance, doch noch einen Ausbildungsplatz zu finden, sich beruflich zu verbessern, den Hauptschulabschluss nachzuholen oder ein Praktikum zu machen.

Auch in diesem Jahr gibt es für Betriebe, die arbeitslose Jugendliche einstellen, Lohnkostenzuschüsse. Noch heute anklicken oder kostenfrei anrufen. Oder direkt zum Arbeitsamt.

Gratzfeld

Hotline 0 8000–100 001

Jetzt kann jeder zeigen, was in ihm steckt.

www.arbeit-fuer-junge.de

Die Internet-Adresse für Qualifizierung und Arbeit

Bundesanstalt für Arbeit

WEGWEISER:

86 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und die Demo des Monats

87 Die Hardware-Hitliste

88 Feature: UT 2003
Namenswechsel bei Epic: *Unreal Tournament 2* heißt jetzt *Unreal Tournament 2003* – wir klären auf!

89 Feature: Duke Nukem MP

89 Feature: The Thing

89 Feature: Elite Force 2
Nach *Heavy Metal F.A.K.K. 2* arbeitet Ritual Entertainment jetzt am Nachfolger zum Star-Trek-Shooter *ST: Voyager – Elite Force*.

90 Test: Dungeon Siege
Das beste Action-Rollenspiel aller Zeiten? Jawohl! Dass *Dungeon Siege* mehr zu bieten hat als stimmungsvolle 3D-Grafik, zeigen wir Ihnen auf Seite 90.

91 Test: Warrior Kings
Gute Ideen und eine spannende Geschichte machen noch kein tolles Spiel. Auf Seite 91 steht, wieso *Warrior Kings* scheitert.

91 Test: Starmageddon
Es sollte *Homeworld* vom Thron stoßen, konnte aber die hohen Erwartungen nicht erfüllen: Wie sich das Echtzeit-Strategiespiel im Test schlägt, lesen Sie auf Seite 91.

92 Tuning: Jedi Knight II
Unser Tuningguide zu *Jedi Knight II* schlug hohe Wellen – diesen Monat geben wir Nachwuchs-Jedis nochmal einen kurzen Tuning-Nachschlag.

93 Tuning: Dungeon Siege
Groß, größer, am größten – unser aktueller *Dungeon Siege*-Tuningguide sprengt mit fünf Seiten alle Dimensionen. Wir garantieren: In keinem anderen Magazin werden Sie so nützliche und umfangreiche Tipps finden wie bei uns. Zu den Tipps gibt's Benchmarks und hilfreiche Bilder mit Erklärungen.

Auftakt: Spiele

Dirk Gooding

» Den letztjährigen Horrortrip zur Spielemesse E3 in Los Angeles konnten auch einschlägig bekannte Infogrames-Mitarbeiter anlässlich der UT-2003-Präsentation im April nicht toppen. «

Als Spieleredakteur führt man ein Leben wie James Bond. Man kommt viel rum, fast überall empfangen einen hübsche, junge Damen in knapper Kleidung und was zum Spielen bekommt man gratis dazu – sei es nun brandaktuelle Hardware oder die neuesten Spiele. Natürlich muss man auch eine Menge gefährlicher Abenteuer bestehen. Bei meinem ersten Einsatz – ich war gerade mal zwei Wochen im Dienst und saß noch nie in einem Flugzeug – musste ich an einem Tag gleich zwei Starts und Landungen in einem wackeligen Flieger über mich ergehen lassen, nur um zwischendurch einen flüchtigen Blick auf *B17-Flying Fortress 2* werfen zu können. Flugangst? Keine Spur! Auch die Präsentation von *Alarmstufe Rot 2* und *C&C: Renegade* in Los Angeles hatte mehr als nur den üblichen Entwickler-Smalltalk und leicht bekleidete Mädels zu bieten. Ein paar Laiendarsteller scheuten sich nicht, vor meinem Hotel ein zünftiges „Drive-by-shooting mit Todesfolge" zu veranstalten, um mir so die Sitten und Gebräuche der Bewohner von L.A. näher zu bringen. Legendär auch der Vorabtest von id Softwares Mehrspieler-Shooter *Q3A* in Los Angeles, bei dem Herr Bayer und ich die versammelte id-Belegschaft in einem CTF-Match demontierten. Mein persönliches Highlight ist aber ganz klar das dreitägige Erfahrungsseminar „Chinatown bei Nacht" während meines letztjährigen Besuches der Spielemesse E3. Diesen Horrortrip in Sachen „In jeder dunklen Ecke lauert ein Bösewicht" konnten selbst einschlägig bekannte Infogrames-Mitarbeiter anlässlich der *UT 2003*-Präsentation vor ein paar Wochen nicht überbieten.

Dirk Gooding

Verlosung: Dungeon Siege

In Zusammenarbeit mit Microsoft verlosen wir unter anderem eine Microsoft-Maus mit Dungeon-Siege-Airbrush.

Es gibt was zu gewinnen! Anlässlich der Veröffentlichung des 3D-Rollenspiels *Dungeon Siege* verlosen wir in Zusammenarbeit mit Microsoft ein paar hübsche Preise – darunter diese Maus mit *Dungeon Siege*-Airbrush, von der weltweit nur zehn Exemplare existieren. Außerdem gibt es noch drei Vollversionen des Spiels inklusive Metall-Anstecker. Um an dieser Verlosung teilzunehmen, müssen Sie folgende Frage beantworten: Wie heißt das Entwickler-Team von *Dungeon Siege*? Die richtige Antwort schicken Sie per E-Mail an: verlosung@pcgameshardware.de, Betreff: „Dungeon Siege".

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 15)

1.	Die Sims: Urlaub total	EA
2.	Jedi Knight II: Jedi Outcast	Activision
3.	Sven Bomwollen	AK Tronic
4.	C&C: Renegade	Electronic Arts
5.	Medal of Honor: Allied Assault	Electronic Arts
6.	Die Sims: Hot Date	Electronic Arts
7.	Die Gilde	Jowood
8.	Anno 1602	Sunflowers
9.	Civilization 3	Infogrames
10.	Die Sims	Electronic Arts

Aktuelle **Spiele-Hits**

Aktuelle Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. Last, but not least verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

T&L-Beschleunigung

Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen Geforce- und Radeon-Karten), mit Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit Geforce3/Radeon 8500 möglich) oder per Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

Wichtigste Hardware-Komponente

Welche PC-Komponente ist bei den hier vorgestellten Spielen besonders wichtig: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig, denn nicht immer benötigen Sie einen ganz neuen Computer, um die Performance in einem Spiel zu verbessern. So wissen Sie, worauf es bei einem Titel ankommt und wie Sie sinnvoll aufrüsten.

2. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Jedi Knight II	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	05/2002

4. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

C&C: Renegade	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Radeon 8500
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	04/2002

5. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

MoH: Allied Assault (dt.)	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	03/2002

7. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Die Gilde	[WiSim]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/G2 MX
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	05/2002

Spiele in der Entwicklung

Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-10-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? _Duke Nukem Forever_ verschiebt sich um zwei Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.

UT 2003

Epic überrascht die Fans mit der Ankündigung, wie bei Sportspielen jedes Jahr ein Update zu _UT 2003_ zu veröffentlichen.

Große Neuigkeiten gab es zu *Unreal Tournament 2003*, dem offiziellen Nachfolger des kürzlich indizierten Online-Shooters. Vor allem der Plan, jedes Jahr eine aktuelle Version zu *Unreal Tournament 2003* zu veröffentlichen, klingt äußerst vielversprechend. Dazu Mark Rein, Vizepräsident bei Epic Games: „Wie bei den bekannten Sportspiel-Serien von Electronic Arts (*FIFA*, *NHL* oder *NBA*) planen wir regelmäßige Updates zu *Unreal Tournament 2003*." Demnach sollen sich Freunde von Mehrspieler-Matches nächstes Jahr schon auf *Unreal Tournament 2004* freuen können. *UT 2004* wird dann wohl technisch noch auf der *2003*er-Version basieren, aber zusätzlich alle bis dahin erschienenen Updates plus neues Material wie Mods und Maps enthalten. Wer schon *UT 2003* gekauft hat, soll sich die zusätzlichen Dateien der *2004*er-Version kostenlos aus dem Netz herunterladen können. Man muss sich als Spieler also nicht jedes Jahr die Frage stellen, ob man Geld für ein mageres Update ausgeben soll oder nicht. Dies ist nur der Fall, wenn Epic ein komplett neues Spiel inklusive Engine entwickelt, so wie jetzt mit *UT 2003* geschehen.

Die bittere Aufrüstungs-Pille bekommen Voodoo2/3-Besitzer verabreicht. Laut Epics Engine-Architekt Tim Sweeney ist 32 Bit Farbtiefe und Stencil Buffering Grundvoraussetzung, um *UT 2003* zu spielen. Besagte 3D-Beschleuniger unterstützen diese Features leider nicht. *(dg)*

FLAGGENJAGD In Unreal Tournament 2003 kommt die aktualisierte Unreal-Engine zum Einsatz. Nie war Flaggen jagen schöner!

INFO: www.digitalextremes.com

Manhattan Project

Duke Nukem rettet die Welt einmal mehr vor fiesen Aliens.

Im Mai ist es so weit: Duke Nukem kommt zurück auf den PC. Allerdings nicht im lang erwarteten Ego-Shooter *Duke Nukem Forever*, sondern als Protagonist des Arcade-Actionspiels *Duke Nukem – Manhattan Project* von Sunstorm Interactive. In acht Levels klopft der blonde Muskelberg wie gewohnt Sprüche und Aliens – Letztere windelweich. *(dg)*

INFO: www.dukenukemmp.com

SZENE MIT SELTENHEITSWERT Duke macht Bekanntschaft mit einem waffenstrotzenden Helikopter. Jetzt hilft wohl nur noch der Griff zum eigenen Raketenwerfer.

The Thing

Hollywood-Horror im neuen Action-Spiel der *Evolva*-Macher.

Regisseur John Carpenter hat im Laufe seiner Karriere schon einige Film-Klassiker auf Zelluloid gebannt. Sein Streifen *The Thing* dient jetzt als Grundlage für ein gleichnamiges Action-Abenteuer von Entwickler Computer Artworks. Die Story spielt nach den Ereignissen im Film: Als Angehöriger einer Militär-Einheit sollen Sie die Vorfälle untersuchen, die zum Tod mehrerer Forscher in der Antarktis geführt haben. *(dg)*

INFO: www.artworks.co.uk

EISZEIT Als Mitglied einer Militär-Einheit sollen Sie die mysteriösen Vorfälle aufklären, die sich in einem Forschungslabor in der Antarktis zugetragen haben.

HOFFNUNGSTRÄGER Die Modelle in Elite Force 2 sehen sehr detailliert aus. Hoffentlich räumt Entwickler Ritual mit den Q3-Engine-typischen, verwaschenen Leveltexturen auf.

ST: Voyager – Elite Force 2

Alexander Munro und das Hazard Team bereit zum Beamen!

Raven Software landete vorletztes Jahr mit *Star Trek: Voyager – Elite Force* einen echten Hit: Der Ego-Shooter mit lizenzierter *Quake 3*-Engine ging alleine in Deutschland an die 100.000 Mal über die Ladentheke. Kein Wunder also, dass Publisher Activision jetzt *Star Trek: Voyager – Elite Force 2* ankündigte. Der Nachfolger soll allerdings von Ritual Entertainment entwickelt werden – scheinbar hat man bei Raven derzeit mit *Soldier of Fortune 2* und *Quake 4* alle Hände voll zu tun. Grund zur Sorge ist das nicht, denn die Jungs von Ritual stellten mit dem grafisch grandiosen Action-Abenteuer *F.A.K.K. 2* unter Beweis, dass sie mit id Softwares Technologie umgehen können. Kleiner Wermutstropfen: Die technisch längst nicht mehr aktuelle *Quake 3*-Engine soll auch *Elite Force 2* befeuern, so dass man in puncto Texturqualität und Detailreichtum der Levels sicherlich Abstriche machen muss. Neben der Engine besteht auch der Rest des Spiels aus bewährten Zutaten: Sie streifen sich erneut die Sternenflotten-Klamotten von Alex Munro über den Leib und kümmern sich mit Waffengewalt um jene Sorte Außerirdische, die von Diplomatie nur wenig halten. *(dg)*

INFO: www.ritual.com

ANGRIFF DER BORG Wie schon im ersten Teil treffen Sie in Elite Force 2 auf die gefährlichen Borg. Um sich die Gesellen vom Leib zu halten, greifen Sie zu einer von 13 Waffen.

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Freitag** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Aus Aktualitätsgründen haben wir drei Spiele in der Referenz-Liste abgewertet – *Operation Flashpoint*, *S.W.I.N.E.* und *Aquanox* sind nach wie vor gute Titel, haben allerdings schon ein paar Monate auf dem Buckel. Der Hit des Monats ist ganz klar *Dungeon Siege*. Wer *Diablo 2* mochte, wird das Rollenspiel von Microsoft lieben. *Warrior Kings* und *Starmageddon* scheitern leider an diversen Problemen. DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1,3	MoH: Allied Assault	Action
1,4	Dungeon Siege	Rollenspiel
1,4	Jedi Knight II: Jedi Outcast	Action
1,5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1,7	Op. Flashpoint: Red Hammer	Taktik/Action
1,7	S.W.I.N.E.	Echtzeit-Strategie
1,8	Aquanox	Action

Dungeon Siege

Das Rollenspiel von Microsoft entthront Diablo 2.

Was soll ich da noch lange um den heißen Brei herumreden – *Dungeon Siege* von Gas Powered Games ist das beste Action-Rollenspiel, das Sie derzeit kaufen können. Als Erstes fällt einem sicherlich die schöne 3D-Grafik auf, die sich stufenlos zoomen und drehen lässt. So viel Liebe zum (Grafik)-Detail werden Sie bei keinem anderen Spiel des Genres entdecken. Die Animationen der Modelle sind ebenfalls eine Augenweide, egal ob beim winzigen Zwerg oder beim bildschirmfüllenden Endgegner. Direkt aus dem Film *Herr der Ringe* könnte die stimmungsvolle Hintergrundmusik stammen ... und damit hören die Parallelen zum Oscar-prämierten Kinofilm lange nicht auf. Mehr als einmal ertappt man sich dabei, die prächtige Landschaft zu beäugen und den „Gefährten" bei ihren gefährlichen Abenteuern die Daumen zu drücken. Gefährten deswegen, weil Sie nicht nur einen einzigen Charakter steuern, sondern im Verlauf des Spiels bis zu acht Kämpen anheuern dürfen. *Dungeon Siege* ist ein sehr einfach zu spielendes Rollenspiel, das aber dank dreier Schwierigkeitsgrade auch für *Diablo*-Veteranen um die 60 Spielstunden in der Einzelspielerkampagne bereithält. Viele Rollenspieler werden zu Recht bemängeln, dass die Story zu kurz kommt und man auf Rollenspiel-Elemente wie die Charakterentwicklung nur indirekt Einfluss hat. Selbst Blizzards *Diablo 2* bietet mit dem weit verzweigten Fertigkeitsbaum mehr Spieltiefe. Ansonsten gibt es an *Dungeon Siege* nichts zu mäkeln – Pflichtkauf! DIRK GOODING

HEISSER ATEM In einem dunklen Dungeon greifen zwei Drachen gleichzeitig an.

Dungeon Siege [Rollenspiel]

CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.800 MHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Gas Powered G.
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce3	**ANSPRUCH**	Anfänger, Amateur

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Empfohlen (4x)	**Schwierigkeitsgrad**: Drei, sehr leicht bis schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Kooperativ-Modus für 8 Spieler mit neuer Spielwelt
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	
Besonderheiten: Stufenloser Übergang	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Internet	**FAZIT 1,4**

Warrior Kings

Neben der Story ist auch die Grafik „mittelalterlich".

Es gibt zwei Hürden, die ein Spiel meines Erachtens nehmen muss, damit man es nicht gleich in die Tonne tritt: Steuerung und Grafik. Das Echtzeit-Strategiespiel *Warrior Kings* kann leider in beiden Fällen nicht den Standard erreichen, den man heutzutage von einem knapp 50 Euro teuren Spiel erwartet. Unübersichtliche Menüs allerorten, Truppenverbände, die sich plötzlich nicht mehr mit der Taste aufrufen lassen, mit der sie kurz zuvor zusammengefasst wurden. Dazu eine unsägliche Steuerung der 3D-Kamera, die mir *Warrior Kings* so sehr vergällte, dass man schon nach ein paar Minuten Spielzeit keine Lust mehr hat. Die Grafik ist zwar auf den ersten Blick ganz ansehnlich, spätestens beim zweiten sieht man aber, dass die Bodentextur aufgrund fehlender Filterung der reinste Pixelbrei ist. Wen das noch nicht umhaut, den strecken spätestens die horrenden Hardware-Anforderungen nieder: Da viele Polygone genutzt werden, aber kein Hardware T&L diese Rechenarbeit auffängt, ruckelt *Warrior Kings* selbst auf einem 1.200-MHz-Prozessor. Der Brüller schlechthin ist, dass auf einer CPU mit 600 MHz inklusive Geforce2 MX-400 und 128 MB RAM die Zwischensequenz der ersten Mission mit satten 5 fps über den Monitor flimmert! Dabei hätte aus dem Erstlingswerk von Black Cactus durchaus was werden können – Story, Spieltiefe und spannende Missionen gefallen ausgesprochen gut. Aufgrund technischer Mängel kann ich *Warrior Kings* aber niemandem empfehlen. DIRK GOODING

KEIN BILDFEHLER Dank ungefilterter Bodentexturen pixelt die Landschaftsgrafik.

Warrior Kings [Echtzeit-Strategie]

CPU (minimal/empfohlen)	1.200 MHz/2.2 GHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB	**ENTWICKLER**	Black Cactus
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3	**ANSPRUCH**	Fortgeschrittene

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Einer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Mehrspielermodi**: Rittergut vernichten, alle Einheiten vernichten
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne
T&L-Beschleunigung: Software T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 3,1**
Besonderheiten: Keine Bodentexur-Filterung	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via Internet/LAN	

Starmageddon

Tolle Grafik, aber sonst ein eher schwacher Auftritt

Homeworld gehört zu meinen absoluten Lieblingsspielen – ich liebe dreidimensionale Echtzeit-Strategie im Weltraum, bei der sich mächtige Großkampfschiffe und winzig kleine Jäger grafisch spektakuläre Gefechte liefern. Umso erfreuter war ich, als das 3D-Strategiespiel *Starmageddon* bei mir eintrudelte, welches ein ähnliches Strategie-Szenario wie *Homeworld* bietet. Der erste Eindruck überzeugt: Die 3D-Grafik ist ansehnlich, neben den detailliert texturierten Raumschiffen sieht vor allem das Weltall wunderschön aus. Große Schwächen zeigt *Starmageddon* leider schon bei der Steuerung – wieso die Designer auf die Idee gekommen sind, ein Echtzeit-Strategiespiel mit der urtypischen Steuerung eines Ego-Shooters zu versehen, bleibt ein Rätsel. Anstelle der Maus navigieren Sie die Kamera per Pfeiltasten im schwerelosen Raum, müssen sich umständlich mit einer Maus-Tastatur-Kombination nach oben und unten bewegen. Hier hätte man besser auf Altbewährtes zurückgreifen sollen, statt das Rad neu erfinden zu wollen. Auch der Sound lässt einen eher kalt, ebenso die gesamte Atmosphäre des Spiels. Was mir persönlich am meisten fehlt: mächtige Raumschiffe, die sich in grafisch eindrucksvollen Schlachten beharken. Stattdessen gibt es lediglich das Mutterschiff und unzählige kleine Jäger, die Sie zudem in jeder Mission neu bauen müssen. Im Vergleich mit *Homeworld* zieht *Starmageddon* den Kürzeren – ich hatte einfach zu wenig Spaß, *Starmageddon* zu spielen.

DIRK GOODING

BUNT Die hübsche 3D-Grafik ist das herausragende Merkmal von Starmageddon.

Starmageddon [Echtzeit-Strategie]

CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 45,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Lemon Inter.
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce2 Ti	**ANSPRUCH**	Amateure, Profis

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Individuell einstellbar
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne mit 20 Levels (10 pro Seite)
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Skirmish, Deathmatch, Team
T&L-Beschleunigung: Software T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 2,8**
Besonderheiten: Kämpfe auf mehreren Ebenen	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Netzwerk	

TUNING-ARCHIV

Aliens vs. Predator 2
Tuning-Guide in: 12/2001
Thema: Leistungssteigerung

C&C: Renegade
Tuning-Guide in: 04/2002
Thema: Leistungssteigerung

Counter-Strike (dt.)
Tuning-Guide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Dungeon Siege
Tuning-Guide in: 06/2002
Thema: Leistungssteigerung, Cheats

Empire Earth
Tuning-Guide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

Jedi Knight II: Jedi Outcast
Tuning-Guide in: 05/2001
Thema: Leistungssteigerung, Cheats, Tools

Medal of Honor: Allied Assault
Tuning-Guide in: 02/2001, 03/2001
Thema: Leistungssteigerung

Operation Flashpoint
Tuning-Guide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

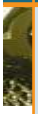
Serious Sam: Second Encounter
Tuning-Guide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Tuninglabor Spiele

Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern und lästige Probleme zu lösen.

Jedi Knight II: Jedi Outcast

Doppelte Laserschwert-Klinge oder fetter 3D-Sound dank EAX und OpenAL – steigern Sie mit den folgenden zwei Tipps den Spielspaß.



Jedi Knight II: Jedi Outcast

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

Der Ego-Shooter *Jedi Knight II: Jedi Outcast* bietet dank lizenzierter *Quake3*-Technologie viel Spielraum zum Tunen, wie unser Mega-Tuningartikel in Ausgabe 05/2002 beweist. Auf Fan-Webseiten und in Foren tauchen jetzt immer mehr nützliche Konsolenbefehle und Tricks auf, welche aus Platzgründen nicht in unserem Artikel erwähnt wurden. Zwei besonders interessante Tipps wollen wir diesen Monat nachreichen. In die Sparte „Spielspaß-Steigerung" gehört unser erster Trick. Wem in Mehrspielerduellen ein einziges Laserschwert nicht mehr genügt, kann wie weiland Darth Maul auch eine Doppelklinge schwingen. Starten Sie dazu den Mehrspielermodus und entscheiden Sie sich für einen Level, indem Sie sich mit dem Konsolenbefehl **dir maps** alle Levels anzeigen lassen; Mehrspielerlevels sind mit dem Zusatz **ffa** gekennzeichnet. Starten Sie dann einen Server mit **devmap X**, wobei das **X** für den jeweiligen Levelnamen steht (Beispiel: **devmap ffa_deathstar**). Ist der Level geladen, zückt man das Laserschwert und deaktiviert es sofort wieder (Tipp: Einfach zweimal die Taste „1" drücken). Jetzt öffnen Sie die Konsole und geben **/thedestroyer** oder alternativ **\thedestroyer** ein. Zu guter Letzt zieht man erneut das Laserschwert, dieses Mal als stolzer Besitzer einer doppelten Klinge. Wer eine EAX-fähige Soundkarte besitzt, kann den EAX-Standard über die OpenAL-Schnittstelle einschalten. Dazu müssen Sie die jk2config.cfg- respektive jk2mpconfig.cfg-Datei von *Jedi Knight II* mit dem Windows-Editor öffnen. Beide Config-Dateien befinden sich normalerweise im Installationsverzeichnis unter C:\Programme\LucasArts\ Star Wars JK II Jedi Outcast\Game Data\base. Suchen Sie in den Configs nach dem Eintrag **seta s_useopenal „0"** und ändern Sie die Ziffer **„0"** in **„1"** um. Anschließend ertönt *Jedi Knight II: Jedi Outcast* auf einem geeigneten Boxensystem in schönstem EAX-3D-Sound.

DIRK GOODING

DOPPELTE KLINGE, DOPPELTER SPASS Mit zwei Laserklingen machen Mehrspielergefechte in Jedi Knight II doppelt Laune.

Dungeon Siege

Probleme bei der Monster-Kloppe? Verhauen Sie die bösen Buben mit unseren Tuning-Tipps.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.800 MHz
VGA	Geforce3 Ti-200
RAM	512 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Gas Powered Games** [SPIELEVERSION] **Beta** [LEISTUNGSANALYSE] **CPU und/oder Füllraten-limitiert**

Wer *Diablo 2* liebt, wird auch an *Dungeon Siege* seine Freude haben. Allerdings stellt Microsofts 3D-Rollenspiel erheblich höhere Anforderungen an Ihre Hardware als die zweidimensionale Monsterhatz von Blizzard.

Die schlechte Nachricht zuerst: *Dungeon Siege* lief auf keinem Testrechner völlig ruckelfrei. Weder auf unserem Tuning-PC mit 1.200 MHz und Geforce4 Ti-4400 noch auf diversen schnelleren AthlonXP- und Pentium4-Systemen. Bei besonders kritischen Stellen im letzten Drittel des Spiels (viele Gegner, hohe Sichtweite, aufwendige Zaubereffekte) fiel die Framerate regelmäßig unter die 10-Fps-Marke. Die gute Nachricht: *Dungeon Siege* ist kein actionbeladener Ego-Shooter; aufgrund des eher gemächlichen Spielaufbaus sind schnelle Reflexe nicht gefragt – eine schwindelerregend hohe Framerate ist daher gar nicht notwendig. Trotzdem: Der Spielspaß wird auch in *Dungeon Siege* spürbar gemindert, wenn der Bildaufbau permanent einer Diashow ähnelt. Gerade Computer mit Prozessoren unterhalb von 1 GHz werden mit der detaillierten und weitläufigen Spielwelt so ihre liebe Mühe haben. Wie Sie solche Probleme in den Griff bekommen und die Bildqualität oder die Übersicht erhöhen, erklären wir Ihnen auf den nächsten fünf Seiten.

1 Die Schnittstelle überprüfen

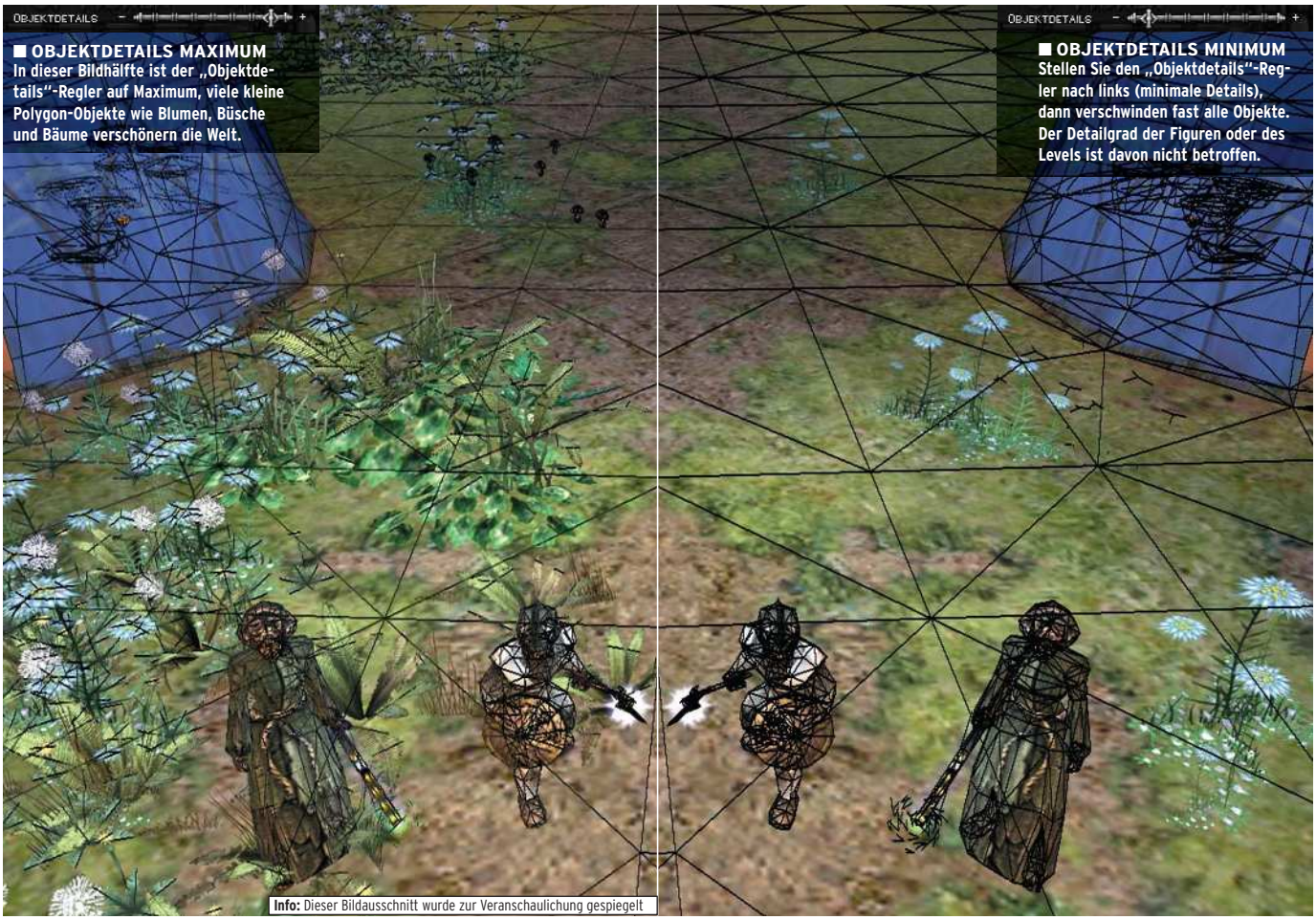
ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ ☐ ☐ ☐ ☐

AUSWIRKUNGEN:

Leistung + +

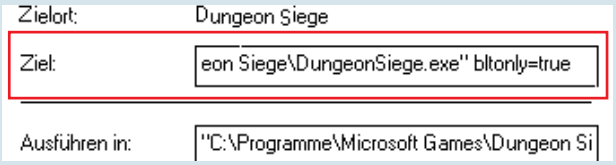
Nach der Installation von *Dungeon Siege* wird automatisch die richtige Direct3D-Schnittstelle eingerichtet. Das Rollenspiel verwendet Direct3D für Chipsätze ohne Hardware T&L wie TNT2-, Voodoo- oder Kyro. Wer hingegen eine Grafikkarte mit Hardware-T&L-Einheit besitzt, darf sich über eine ordentliche Leistungsspritze freuen. Mit Hardware-T&L-Unterstützung ist die Framerate auf einer Geforce2 Ti und 1.2-GHz-CPU etwas mehr als 20 Prozent schneller (37 Fps anstelle von 30 Fps); der Prozessor wird also spürbar bei seiner Arbeit entlastet. Grundsätzlich müssen Sie die Schnittstelle nicht selbst einrichten, wenn Sie nicht vorhaben, Ihre Grafikkarte in nächster Zeit zu wechseln. Sollten Sie allerdings mit dem Gedanken spielen, sich für *Dungeon Siege* einen neuen 3D-Beschleuniger zu besorgen, sieht die Sache anders aus. Nachdem wir eine Geforce2 MX-400 gegen eine TNT2 tauschten, stürzte *Dungeon Siege* zunächst aus unerklärlichen Gründen ab. Erst nachdem wir das „Dungeon Siege Grafikkonfigurationsprogramm" manuell ausführten, kamen wir dem Problem auf die Schliche:



Info: Dieser Bildausschnitt wurde zur Veranschaulichung gespiegelt

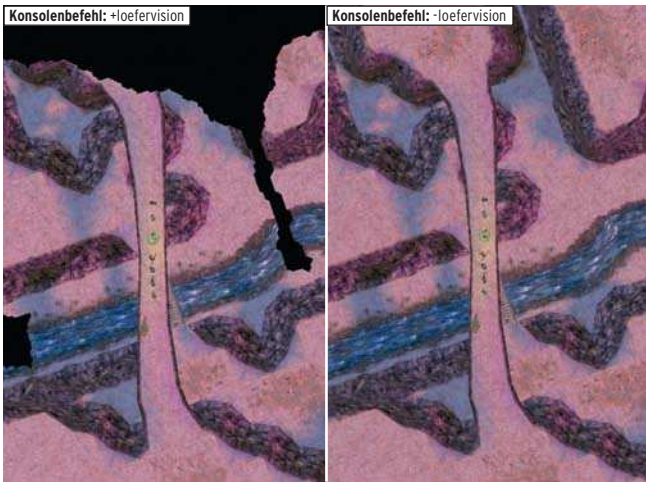
Dungeon Siege benchen

Wir erklären Ihnen, wie Sie selber Benchmarks mit Dungeon Siege und Fraps 1.7a durchführen können.



ERGÄNZUNG Nur mit dem Zusatz bltonly=true in der „Ziel"-Leiste der Verknüpfung können Sie Dungeon Siege mit Fraps benchmarken.

Sie benötigen das Programm Fraps 1.7a (zu finden unter www.fraps.com) und eine geeignete Zwischensequenz im Spiel, um *Dungeon Siege* zu benchmarken. Grundsätzlich lassen sich alle Zwischensequenzen benchen, allerdings liegen die Ergebnisse bei fast allen weit über der „echten" Performance. Für diesen Tuningguide verwendeten wir eine Zwischensequenz im Kapitel 4 (kurz bevor Sie den großen Roboter der Kobolde besiegen und Meriks Stab bekommen), einen Spielstand dazu finden Sie auch auf der Heft-CD. Kopieren Sie den Spielstand in den „Save"-Ordner, welchen Sie beispielsweise unter „C:\Eigene Dateien\Dungeon Siege\Save" finden. Jetzt müssen Sie *Dungeon Siege* für den Einsatz von Fraps präparieren. Mit einem Rechtsklick auf die *Dungeon Siege*-Startverknüpfung (auf dem Desktop) öffnen Sie das Kontextmenü, anschließend wählen Sie „Eigenschaften". Im darauf folgenden Menü tragen Sie unter dem Punkt „Ziel" den Zusatz **bltonly=true** ein. Vergessen Sie dabei nicht, ein Freizeichen zwischen dem letzten Buchstaben oder Anführungszeichen zu lassen. (Beispiel: „C:\Programme\Microsoft Games\DungeonSiege\DungeonSiege.exe" bltonly=true). Speichern Sie ab, starten Sie Fraps (und setzen Sie einen Haken bei „Enable Manual Logging ...") und *Dungeon Siege*. Wenn Sie alles richtig gemacht haben, wird im Spiel nun ein Framecounter eingeblendet. Laden Sie unseren Spielstand und lösen Sie die Zwischensequenz aus (indem Sie die Gruppe in den Raum mit Meriks Stab steuern). Mit der „Rollen"-Taste starten Sie sofort den Benchmark-Modus von Fraps. Den Benchmark beenden Sie durch erneutes Drücken der „Rollen"-Taste, sobald die Zwischensequenz vorüber ist und Sie die Figuren wieder bewegen können. Jetzt öffnen Sie im Installationsordner von Fraps die Datei „Frapslog.txt". Unten hinter dem Punkt „Avg" können Sie nun die durchschnittliche Framerate ablesen.

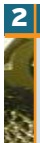


FOG OF WAR AUSSCHALTEN Mit dem Konsolenbefehl **+loefervision** deaktvieren Sie den schwarzen Nebel und können so die ganze Karte einsehen.

MARKIERUNGSRINGE DEAKTIVIEREN Wenn Sie die grünen Markierungsringe und -dreiecke stören, können Sie diese mit dem Konsolenbefehl **-rings** deaktivieren.

Anstelle der Direct3D-Schnittstelle ohne Hardware-T&L-Unterstützung (= „Hardware"-Option) war immer noch das für Geforce und Co. optimierte „Hardware TnL" aktiviert. Das gleiche Problem tritt auch auf, wenn Sie von einer TNT2 auf eine Grafikkarte mit Hardware-T&L-Chip aufrüsten. Sie müssen anschließend manuell die „Hardware TnL"-Einstellung auswählen, sonst verschenken Sie hier wichtige Leistung. Um die Schnittstelle selbst auszuwählen, starten Sie das „Dungeon Siege Grafikkonfigurationsprogramm". Dieses ist direkt im Dungeon-Siege-Ordner in der Windows-Startleiste verlinkt (unter Fehlerbehebung), alternativ können Sie es mit einem Doppelklick auf die Datei „DSVideoConfig.exe" im Installationsordner ausführen. (Beispiel: C:\Programme\Microsoft Games\Dungeon Siege).

2 Konsole, Übersicht verbessern



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Übersicht ++

Flexibilität ++

Dungeon Siege bietet experimentierfreudigen Spielern eine Konsole, über die Sie auf sehr einfache Weise diverse Parameter im Spiel verändern können. Die Konsole rufen Sie mit der „Enter"-Taste auf, um einen Wert zu verändern, setzen Sie ein + oder ein - vor den entsprechenden Befehl. Beispielsweise können Sie mit **-rings** die grünen Markierungen an den Füßen der Spielfiguren deaktivieren (siehe Bild oben). Welchen Haudegen Sie aus Ihrem Team gerade steuern, erkennen Sie jetzt nur daran, dass die jeweiligen Porträts der Figuren im Charaktermenü mit einem grünen Rahmen versehen sind. Der Fog of War, welcher auf der Übersichtkarte noch nicht besuchte Gegenden im Level mit einem schwarzen Schleier ausblendet, lässt sich mit **-loefervision** ausschalten. Fortan sehen Sie immer den ganzen Level in der Übersichtskarte (siehe Bild unten links). Wer wissen möchte, wieso *Dungeon Siege* stellenweise so elendig ruckelt, kann während eines Kampfes den Wireframe-Modus mit **+xrayvision** aktivieren (Texturen werden ausgeblendet). Sie sollten sich einfach mal selbst anschauen, dass sogar der unscheinbare Schweif eines Schwertschlags aus unzähligen Polygonen zusammengebaut ist (eventuell den Gamma-Wert erhöhen, um die Drahtgitter besser erkennen zu können). Kurzsichtige vergößern mit **+resizelabels** die Namen über den Köpfen der Helden (Voraussetzung: Die Option „Charakterbezeichnung" muss eingeschaltet sein). Für Screenshots oder Puristen ist der Konsolenbefehl **-gui** interessant, mit dem Sie alle Bildschirmmenüs ausblenden (sogar die Spieloptionen). Ohne irgendetwas zu sehen, gestaltet sich das Einschalten natürlich etwas schwierig. Tipp: Einfach „Enter"-Taste drücken, im Blindflug **+gui** schreiben und mit „Enter" bestätigen.

MAXIMALE OBJEKTDETAILS In den dichten Waldgebieten sehen Sie oft nur wenige Meter weit und werden so von Monstern oft überrascht.

MINIMALE OBJEKTDETAILS Indem Sie die „Objektdetails" verringern, werden viele Bäume und Sträucher ausgeblendet. Positiver Nebeneffekt: Das Spiel läuft schneller.

3 Noch mehr Übersicht

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:

AUSWIRKUNGEN:
Qualität
Leistung

Neben den in Tipp 2 erwähnten Konsolenbefehlen können Sie auch ganz einfach per Tastendruck für etwas mehr Übersicht sorgen – vor allem bei kleineren Monitoren. Drücken Sie im Spiel auf die Taste „w", und das wuchtige Charakter-Menü auf der linken Bildseite reduziert sich auf das Porträt des Charakters, seine Lebensanzeige und die aktive Waffe oder den Zauberspruch. Wenn Sie in dichten Wäldern nicht den Überblick verlieren wollen, können Sie die Anzahl der Bäume, Sträucher und Blumen per Schieberegler verringern (siehe Screenshots oben). Den „Objektdetail"-Regler finden Sie im Hauptmenü unter „Optionen" -> „Grafik". Indem Sie den Regler nach links bewegen, reduzieren Sie zwar auch die Sichtweite (der Nebel wird dann in kürzerer Entfernung eingeblendet), aber vor allem die Anzahl und Dichte der Flora. In den unübersichtlichen Waldgebieten können Sie so das Gestrüpp ausblenden und sehen dadurch Ihre Gegner früher, wie auf den beiden Bildern oben sehr gut zu sehen ist. Positiver Nebeneffekt ist ein spürbarer Geschwindigkeitszuwachs, da Sie auf diese Weise auch den Prozessor entlasten. Wer allerdings kein Detail missen möchte und *Dungeon Siege* in voller Pracht genießen will, für den ist dieser Regler tabu.

4 Höhere Auflösung, kein Intro

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:

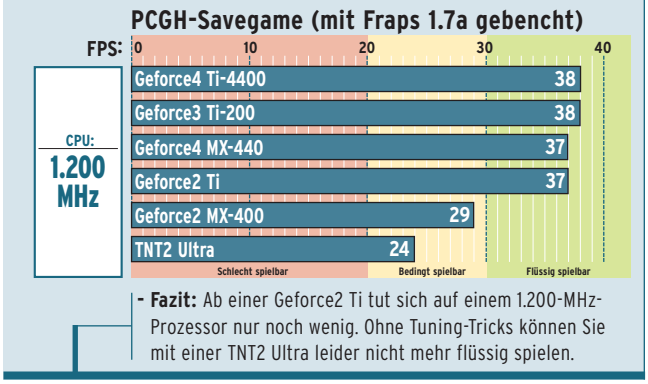
AUSWIRKUNGEN:
Qualität
Flexibilität

Dungeon Siege lässt keine höhere Auflösung als 1.024x768 Bildpunkte zu. Doch Grafikkarten vom Schlage einer Geforce3 können durchaus mehr, ohne dass die Framerate dadurch leidet. Um die Auflösung zu erhöhen, müssen Sie wie schon im Extrakasten auf Seite 94 beschrieben die Verknüpfung auf dem Desktop oder im Windows-Startmenü modifizieren, mit der Sie *Dungeon Siege* starten. Mit einem Rechtsklick auf diese Verknüpfung erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie den untersten Punkt „Eigenschaften" auswählen. Anschließend öffnet sich ein neues Menü, bei dem Sie unter dem Punkt „Ziel" den folgenden Startparameter hinzufügen:
height=1024 width=1280
Achten Sie darauf, dass sich zwischen diesem Startparameter und dem letzten Zeichen der Zeile ein Freizeichen befindet (beispielsweise „C:\Programme\MicrosoftGames\DungeonSiege\Dungeon-Siege.exe" height=1024 width=1280). Übernehmen Sie die Einstellungen mit „OK", *Dungeon Siege* läuft anschließend in einer Auflösung von 1.280x 1.024 Bildpunkten. Die Auflösung können Sie im Spiel jetzt nicht mehr verändern – dazu müssen Sie den Startparameter wieder entfernen oder die Werte an die von Ihnen gewünschte Auflösung anpassen. Des Weiteren können Sie mit dem Zusatz **nointro=true** das Spieleintro deaktivieren und gleich mit dem Hauptmenü starten. Hängen Sie diesen Startparameter einfach hinter das letzte Zeichen in der

Leistung: Grafikkarten

Legende: 1.024x768x32

Settings: Athlon 1.200 MHz, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT-266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, 32 Bit Farbtiefe, max Details

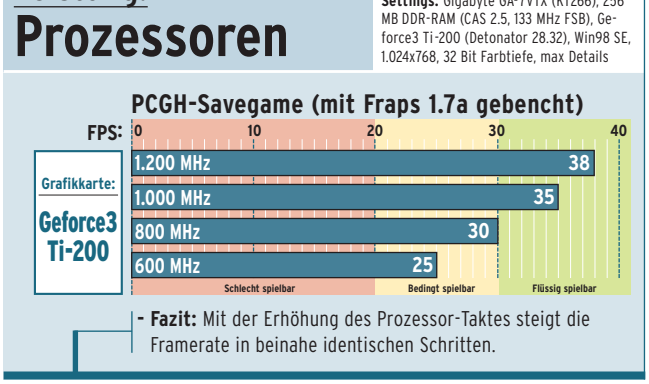


- **Fazit:** Ab einer Geforce2 Ti tut sich auf einem 1.200-MHz-Prozessor nur noch wenig. Ohne Tuning-Tricks können Sie mit einer TNT2 Ultra leider nicht mehr flüssig spielen.

Leistung: Prozessoren

Legende: 1.024x768x32

Settings: Gigabyte GA-7VTX (KT266), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce3 Ti-200 (Detonator 28.32), Win98 SE, 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe, max Details



- **Fazit:** Mit der Erhöhung des Prozessor-Taktes steigt die Framerate in beinahe identischen Schritten.

„Ziel"-Zeile, wiederum mit einem Freizeichen dazwischen.

5 Cheats

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ □

Hier noch ein paar nützliche Cheats, die Sie in der Konsole eingeben müssen: **+zool** verleiht Ihnen Unverwundbarkeit, mit **+drdeath** werden alle Charakterwerte auf das Maximum gesetzt. **+checksinthemail** beschert 9.999.999 Goldstücke, **+sniper** ermöglicht Bogenschützen, 100 Meter weit zu schiessen. Eine komplette Rüstung und Waffen gibt es mit **+faertehbadgar**, **+potionaholic** spendiert Ihnen jeweils drei Mana- und Healthgetränke. FRANK STÖWER

SICHTWEITE UND DETAILS Auf diesen drei Bildern sehen Sie, wie sich der „Objektdetails"-Regler auf die Sichtweite auswirkt.

Low-End-PC: So kriegen Sie Ihre alte Kiste flott.

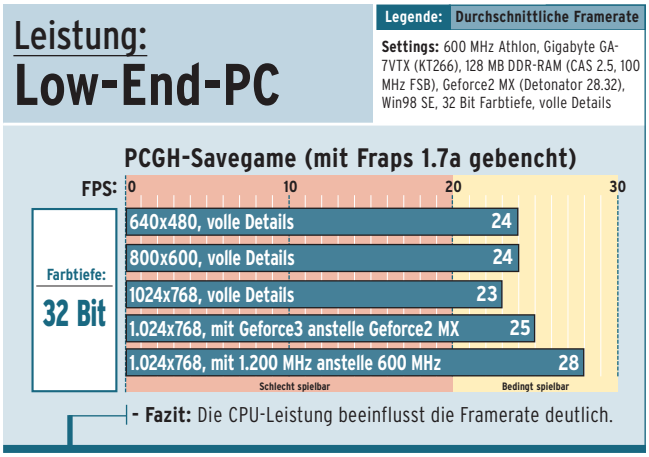
Mit wenig Mitteln trotzdem zum Ziel

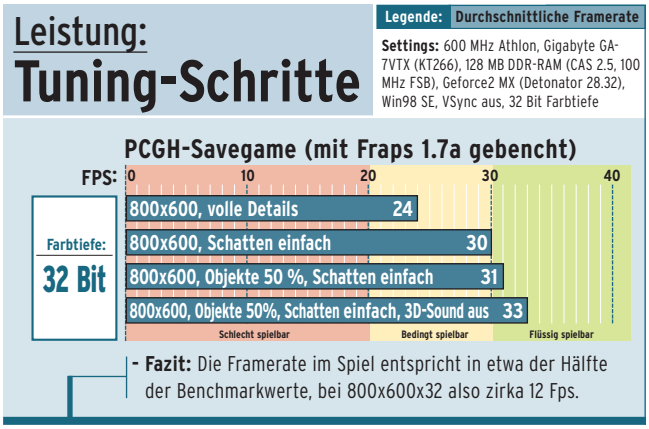
Settings: 600 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX-400 (Detonator 28.32), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe

Der Stolperstein für diesen PC ist die schwache CPU.

Viel können Sie nicht tun, um *Dungeon Siege* auf einem System mit 600 MHZ, 128 MB und Geforce2 MX zu beschleunigen. Den Megahertz-fressenden Schatten stellen Sie am besten auf „Einfach" – dadurch konnten wir die Framerate um 6 Fps in unserem Benchmark steigern. Indem Sie den 3D-Sound abschalten und den „Objektdetails"-Regler in Mittelstellung bewegen, haben Sie auch schon das Ende der Fahnenstange erreicht. Tipp für Aufrüster: Investieren Sie am besten in eine schnellere CPU. Auf diesem System bringt das mehr als der Wechsel von Geforce2 MX-400 auf eine schnellere Grafikkarte.

EINGESTELLT Im Bild sehen Sie die richtigen Einstellungen, um einen älteren PC in Fahrt zu bringen. Bleiben Sie bei 32 Bit Farbtiefe, sonst kommt es zu Bildfehlern.





Mittelklasse-PC

Die CPU stottert, die Geforce2 Ti hat noch Luft.

Settings: 900 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 Ti (Detonator 28.32), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe

Schatten: Party komplex

Schatten: einfach

SCHATTENDARSTELLUNG Die detaillierte Schattendarstellung ist sehr rechenintensiv. Hier können Sie auf allen Systemen am meisten Leistung einsparen.

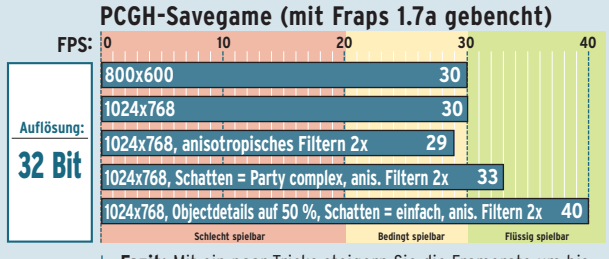
Die Benchmarks zeigen klar: Auch 900 MHz reichen nicht aus, um *Dungeon Siege* vom Fleck weg flüssig spielen zu können!

Dabei liegt unser Tuning-Rechner im Bereich 3D-Beschleuniger und Arbeitsspeicher mit Geforce2 Ti und 256 MB RAM schon gut im Rennen. Das größte Problem ist wie bei allen anderen Systemen die Berechnung der detaillierten Schatten, die zu einem Großteil von der CPU erledigt wird – ein Wechsel von der Geforce2 Ti auf eine Geforce3 brachte jedenfalls keine spürbare Geschwindigkeitssteigerung. Reduzieren Sie im Hauptmenü unter „Optionen“ -> „Grafik“ die Einstellung „Schatten“ erst einmal auf „Gruppe komplex“. Dadurch haben nur die Gruppenmitglieder einen detaillierten Schatten, Monster hingegen einen einfachen dunklen Kreis, was gerade bei großen Gefechten von Vorteil ist (10 Prozent mehr Frames). Die Einstellung „Einfach“ erhöht die Framerate um weitere 20 Prozent, allerdings zu Lasten der Optik – hier sollten Sie sich ruhig die detaillierten Schatten gönnen und nur in aboluten Notfällen schnell herunter schalten. Die Geforce2 Ti hat hingegen genug Leistungsreserven, um in 1.024x768 und 32 Bit mit anisotropischem Filter (2x) klar zu kommen.

Leistung: Mittelklasse-PC

Legende: Durchschnittliche Framerate

Settings: 900 MHz Athlon, Gigabyte GA-7VTX (KT266), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 Ti (Detonator 28.32), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe



- **Fazit:** Mit ein paar Tricks steigern Sie die Framerate um bis zu 25 Prozent. Die Grafik verliert dabei nur wenig an Qualität.

High-End-PC

Bessere Grafikqualität dank schneller 3D-Karte

Settings: 1.200 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce3 Ti-200 (Detonator 28.32), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe

Einstellung: trilineares Filtern

Einstellung: anisotropisches Filtern

VERGLEICH Links im Bild die trilineare, rechts die wesentlich schärfere anisotropische Filterung (2x). Besonders gut erkennt man den Unterschied am Türbodengitter.

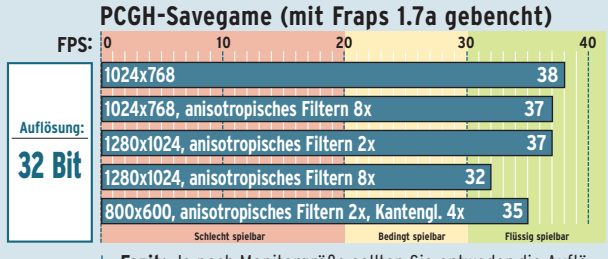
1.200 MHz bilden die Basis für eine ordentliche Spielgeschwindigkeit. Mit einem schnellen 3D-Beschleuniger können Sie die Qualität der Grafik noch steigern.

Unser High-End-System bietet genug MHz, um den „Objektdetail“-Regler nur dann etwas nach links zu schieben, wenn man in einem Wald mehr Übersicht benötigt (siehe Tipp 3). Ansonsten ist der Prozessor schnell genug, um mit vollen Details und der Einstellung „Alle komplex“ bei den Echtzeitschatten zurechtzukommen. Spieler mit großen Monitoren sollten auf jeden Fall die Auflösung auf 1.280x1024 erhöhen (siehe Tipp 4) und anisotropisches Filtern (2x) einschalten, wenn die eigene Grafikkarte in der Gewichtsklasse einer Geforce3 rangiert. Die qualitativ bessere anisotropische Filterung (8x anstelle von 2x) brachte keine Unterschiede und kostet nur unnötig Performance (siehe Benchmark). Wer keinen Monitor über 19 Zoll besitzt, erzielt mit Kantenglättung und anisotropischem Filtern (2x) exzellente Ergebnisse – vor allem, weil die Spielmenüs auf kleinen Monitoren in hohen Auflösungen nur noch schwer zu entziffern sind. Achten Sie mit Kantenglättung darauf, dass Sie nicht mehr als 800x600 Bildpunkte einstellen.

Leistung: High-End-PC

Legende: Durchschnittliche Framerate

Settings: 1.2 GHz Athlon, Gigabyte GA-7VTX (KT266), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce3 Ti-200 (Detonator 28.32), Win98 SE, VSync aus, 32 Bit Farbtiefe



- **Fazit:** Je nach Monitorgröße sollten Sie entweder die Auflösung erhöhen (über 19 Zoll) oder Kantenglättung aktivieren.

Übersicht: Praxis

WEGWEISER:

100 Startseite

101 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

102 Die beste Freeware
All Purpose Utility, CD Check, Driver Detective, PC Tuner, Motherboard Monitor

104 Hardware-Praxis: Webserver im Eigenbau
Richten Sie Ihren PC als Webserver ein.

106 Optimal aufrüsten
Tim Uphaus zeigt Ihnen, wie man per Fan-Adapter die Abwärme einer CPU absaugt.

108 Dauertest: Seagate Barracuda IV
Thilo Bayer fühlt dem Festplatten-Testsieger auf den Zahn.

110 Spiele-PC im Eigenbau
PC Games Hardware baut auf 14 Seiten den Traum-PC für Spieler.

126 Tuning Geforce&Radeon
Holen Sie das letzte Quentchen Leistung aus ihrer Grafikkarte.

130 Festplatten einrichten (2)
Im zweiten Teil des Festplatten-Specials stellen wir die besten HD-Tools vor.

132 Der sichere PC
Schützen Sie ihren PC vor Hacker-Angriffen und neugierigen Familienmitgliedern.

137 Download-Manager
Mit einem Manager gehören abgebrochene Downloads der Vergangenheit an.

140 Tuning Nforce + Sis
Roland Neumeier zeigt Ihnen, wie man aus den Chipsätzen für AMD-Systeme mehr Leistung herausquetscht.

144 Treibertest
Ob sich die Installation von VIAs neuem 4in1 4.38 lohnt, erfahren Sie hier.

145 Treibertabelle

Oliver Haake

» Für alle Fans der AMD-Sis-Kombo ist der Tuning-Guide Sis „735 + Nforce“ Pflichtlektüre. Der Artikel „Der sichere PC“ wird gerade bei LAN-Party-Gängern auf Gegenliebe stoßen. «

Panne des Monats

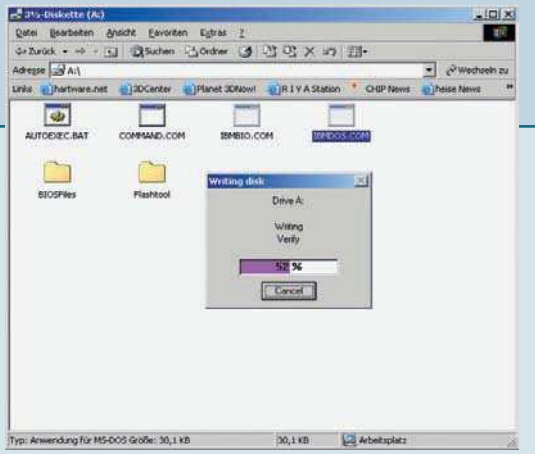
An dieser Stelle berichten wir in jeder Ausgabe über die Panne des Monats.

Schon mal was von Lindows gehört? Lindows ist ein Linux-basiertes Betriebssystem, das sich durch besondere Kompatibilität mit Windows auszeichnet. Der Clou: Auch Windows-Programme sollen angeblich unter Lindows laufen. So etwas sieht Microsoft gar nicht gern: Die Gates-Company verklagte die Firma Lindows.com, denn der Name Lindows kann ja leicht mit Windows verwechselt werden. Hersteller Lindows.com führte zur Verteidigung an, dass „Windows“ eine allgemein gebräuchliche Bezeichnung sei und zudem in den Namen von hunderten Produkten verwendet werde, ohne dass Microsoft hier bislang aktiv geworden ist. Dieser Meinung schloss sich Richter Coughenour an und wies die einstweilige Verfügung ab. Das Gericht zweifelte sogar an, ob der Begriff „Windows“ als Marke geschützt werden kann, da Windows ein Wort des allgemeinen Sprachgebrauchs ist. Denn sonst müssten ja auch englische Fensterbauer mit einer Klage von Microsoft rechnen. *(ma)*

Tipp des Monats 06/2002

Unter Windows 2000 oder XP gibt es keine Eingabeaufforderung (DOS), die BIOS-Upgrades ermöglicht. Doch Dr Dos schafft Abhilfe.

Fast alle BIOS-Upgrade-Programme benötigen noch immer DOS-Eingabeaufforderungen. Das Problem lässt sich mit der „Dr Dos Boot Disk“ lösen. Die Software finden Sie unter www.hellasystems.de/ftp/Utilities/BootDisk/DrDos70. Dieses Programm erstellt völlig automatisch eine Startdiskette, mit der Sie problemlos BIOS-Upgrades durchführen können. Das Besondere an einer Dr Dos Boot Disk ist, dass deren Systemdateien nur 119 KB benötigen. Demnach bleibt genug Platz für BIOS-Dateien und Flash-Programme, welche Sie auch zwingend auf die Diskette kopieren müssen. Wenn Sie den Rechner von der Dr Dos Boot Disk starten, können Sie nämlich nur von den Festplatten lesen, die mit FAT 16 partitioniert sind. Laufwerke im häufig verwendeten FAT-32- oder NTFS-Format sind nicht ansprechbar. Nach dem BIOS-Upgrade entfernen Sie die Diskette und starten den Rechner neu. Hintergrundinfo: Die Dr Dos Boot Disk basiert auf dem Dr Dos-Betriebssystem, welches 100 Prozent kompatibel zu DOS von Microsoft ist. Es wurde eigentlich für elektronische Steuergeräte entwickelt – daher die geringe Größe der Systemdateien. *(ma)*



DRDOS BOOT DISK Die Boot-Diskette wird automatisch erstellt, Sie müssen nur noch BIOS-Dateien und Flash-Tool darauf kopieren.

Tipps aus dem Testlabor

Bei Praxistests im Labor bemerken wir immer wieder interessante Hard- und Software-Kuriositäten. Wenn Ihnen ebenfalls seltsame Besonderheiten auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

Es vergeht kein Monat, in dem nicht neue, kleine Probleme mit dem Computer auftreten. Damit Sie mit diesen Unannehmlichkeiten nicht allein auf weiter Flur stehen, hat PC Games Hardware drei Tipps zur Lösung von aktuellen PC-Problemen recherchiert. Wir erklären Ihnen, wie Sie die Sicherheitszone für den Arbeitsplatz aktivieren und warum manche Festplatten Lesefehler produzieren. Ungeduldige Zeitgenossen können sich über einen Tipp zur Verkürzung der Windows-Bootzeit freuen.

1 Sicherheitszone

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN: Komfort ▪□
DAUER 00:10

Im Internet Explorer können Sie in der „Systemsteuerung“ unter „Internetoptionen“ – „Sicherheit“ für verschiedene Zonen Sicherheitseinstellungen vornehmen. Neben Internet oder Intranet fehlt allerdings der eigene Arbeitsplatz, denn auch heruntergeladene Webelemente können Schaden verursachen. Mit einem Trick legen Sie diese Zone frei. Dazu müssen Sie einen Eingriff in die Windows-Registrierung vornehmen: „Start“ – „Ausführen“ – „regedit.exe“. Hier folgen Sie nun dem Schlüssel „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\InternetSettings\Zones\0“ und suchen den DWORD-Wert „Flag“. Diesen ändern Sie nun mit einem Doppelklick in „1“ (Dezimal-Basis). Nach einem Neustart des Rechners erscheint die Zone „Arbeitsplatz“ unter „Systemsteuerung“ – „Internetoptionen“ – „Sicherheit“, in der Sie nun je nach Bedarf private Sicherheitseinstellungen vornehmen können. Beachten Sie bitte: Stellen Sie die Schutzzone auf „Hoch“, so wird das normale Navigieren durch lokale Ordner und Unterordner zur Nervensache, da viele Eingabeaufforderungen auftreten.

2 Schnelle Platten

ARBEITSMATERIAL: Internet
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN: Komfort ▪□
DAUER 00:05

Die neuen Festplatten mit 7.200 Umdrehungen pro Minute können nicht nur schneller Daten lesen und schreiben, sie erzeugen auch mehr Wärme als langsamer drehende Kollegen. Die Hitze der Hochgeschwindigkeitslaufwerke kann auch zu Lesefehlern führen. Diese Fehler können dann Abstürze von Programmen verursachen oder verhindern das Öffnen von Dokumenten. Meist treten die Fehler kurze Zeit nach dem Start des Rechners auf. Das Problem lässt sich nur mit einem Festplattenkühler beseitigen; diesen bekommen Sie ab 10 Euro in Elektronikläden oder Overclockingshops.

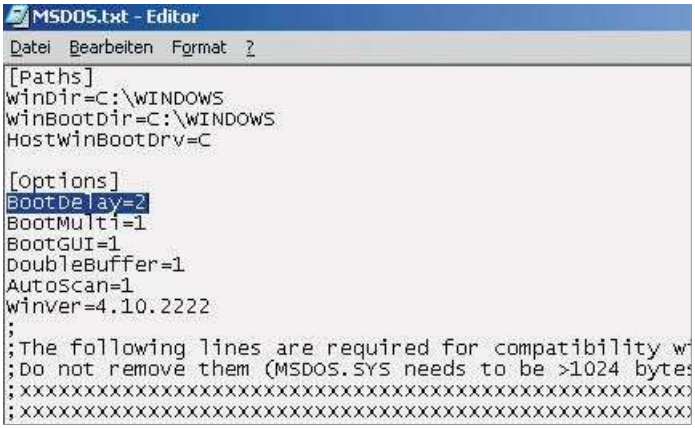
3 Windows 98 schneller starten

ARBEITSMATERIAL: Windows 98
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■□□
AUSWIRKUNGEN: Leistung ▪□
DAUER 00:05

Der Bootvorgang eines Computers kann bis zu einer Minute dauern. Mit einem kleinen Trick können Sie die Startzeit um mindestens zwei Sekunden verkürzen. Bei jedem Start zeigt Windows die Meldung „Windows 98 wird gestartet“ an – dabei wird der Bootvorgang kurz angehalten. Doch dieser Stopp hat nur den Zweck, das Lesen dieser Meldung zu ermöglichen. Suchen Sie zunächst die Datei „Msdos.sys“ unter C und entfernen Sie den Schreibschutz. Anschließend öffnen Sie die Datei mit dem Windows-Editor, scrollen zum Abschnitt „[Options]“ und tragen „BootDelay=0“ darunter ein. Zum Beenden und Speichern klicken Sie einfach auf „Start“ – „Beenden“. Beim nächsten Startvorgang werden Sie feststellen, dass Windows sofort beim Anzeigen der Meldung „Windows 98 wird gestartet“ weiterbootet, ohne eine Pause einzulegen. Durch Löschen des Eintrags „BootDelay=0“ können Sie die Wartezeit wieder einführen. MARCO ALBERT

1 INTERNET-OPTIONEN Durch einen Registry-Hack wird die Zone „Arbeitsplatz“ sichtbar; jetzt können Sie die Sicherheitseinstellungen editieren.

2 FESTPLATTENLÜFTER Bei einigen Festplatten ist eine Kühlung zwingend notwendig.



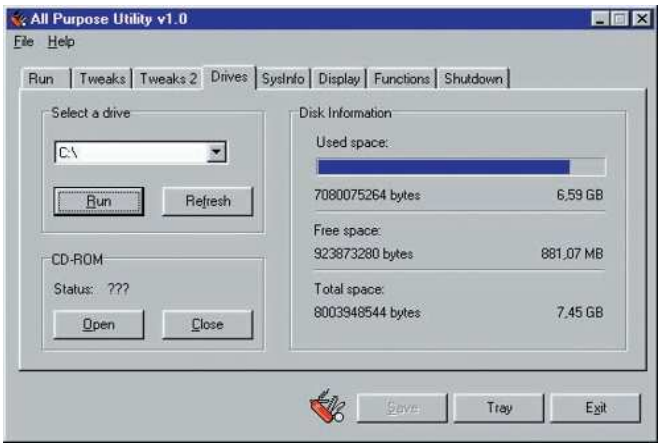
3 MSDOS.SYS Hier können Sie festlegen, wie lange die Anzeige „Windows 98 wird gestartet“ zu sehen ist. Die „2“ gibt beispielsweise zwei Sekunden Pause an.

Die besten Freeware-Programme

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

Alles im Blick

System-Tool: All Purpose Utility v1.0



ALL PURPOSE UTILITY Windows-Neulinge finden hier wichtige System-Optionen.

All Purpose Utility ist kein Programm für Fortgeschrittene und Profis – Einsteiger dürften dagegen Gefallen an dem Tool finden.

Die wichtigsten Windows-eigenen Optionen und Programme werden unter einer Programmoberfläche präsentiert. Neben den Windows-Programmen Defragmentierung oder Scandisk ist auch der Registry-Editor direkt zugänglich, der Zugriff auf tiefergehende Einstellungen bietet. Das Eintippen diverser Befehle oder das Durchklicken im Startmenü entfallen so komplett. Auf diese Weise wird dem PC-Neuling manch sinnvolles Windows-Tool erst richtig bewusst gemacht. Neben diesen Programmen können Sie auch das Aussehen der Windows-Benutzeroberfläche überarbeiten: Die Ordneransicht kann geändert und die Auflösung den eigenen Wünschen weiter angepasst werden.

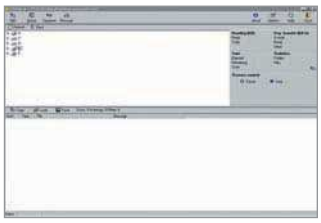
Ebenfalls interessant sind verschiedene Sicherheitsfunktionen unter der Registerkarte „Tweaks 2“: Hier können Sie einige Windows-Einstellungen automatisch verbergen, damit andere Nutzer an Ihrem PC nicht darauf zugreifen können. Mit der Option „Shutdown“ können Sie festlegen, dass der PC sich zu einer bestimmten Zeit abschaltet. Das Programm liegt nur in englischer Sprache vor. Auf eine Hilfefunktion, die dem Anwender erklärt, was die Programme und Optionen bewirken, wurde leider verzichtet. *(dh/oh)*

Hersteller: All Purpose System
Webseite: geocities.com/all_purpose_systems
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Gute Hilfe für PC-Einsteiger.

Nummer Sicher

Diagnose-Tool: CD Check 3.0.0.28

Wenn Sie umfangreiche Backups Ihrer Dateien gemacht haben, überprüfen Sie diese mit CD Check auf Fehler.



CD CHECK Dank der übersichtlichen Programmoberfläche können auch unerfahrene Anwender ihre Daten prüfen.

Das Programm CD Check bietet drei Möglichkeiten, um den Daten-GAU zu verhindern. Es führt als erstes einen binären Vergleich der Orginaldaten mit denen der CD durch. Durch die Erstellung einer so genannten CRC-Datei wird eine Checksumme ermittelt, mit der eventuelle Datenfehler festgestellt werden können. Weicht der von CD Check ausgelesene Wert von der Checksumme des Originals ab, ist die gesicherte Datei fehlerhaft. Sollte ein Backup gescheitert sein, bietet CD Check die Möglichkeit, eine Datenrettung zu versuchen. Das Tool kann aber nicht nur CDs prüfen, sondern auch andere Medien wie ZIP-oder 3,5-Zoll-Disketten. Dafür beschränkt sich der Einsatz des Programms auf Daten-CDs. Audio-CDs können weder geprüft noch gerettet werden. *(dh)*

Hersteller: Fusion
Webseite: fusion.zejn.si
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Praktisch bei häufigen Backups

TELEGRAMM

BIOS WIZARD
Besonders bei älteren Mainboards ist der Bios Wizard hilfreich. Dieses Tool zeigt schnell und übersichtlich an, welche Fähigkeiten und Einstellungsmöglichkeiten Ihr BIOS bietet.
Info: www.motherboards.org

WINSONAR 2002
Ähnlich dem Windows-Programm Taskmonitor zeigt das Tool Winsonar alle aktiven Prozesse an. Zusätzlich warnt es vor Programmen, die versuchen, sich permanent in Ihren Arbeitsspeicher zu schreiben.
Info: digilander.iol.it/zancart

PRIORITY
Priority registriert Programmstarts und verändert deren CPU-Nutzung von „normal“ auf „high“. Dadurch laufen einige Programme etwas schneller.
Info: www.moonlight-software.com/freeware.htm

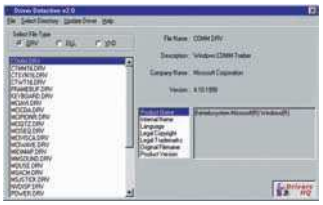
HOTKEYCONTROL XP 3.1
Dieses Tool macht aus jeder Tastatur ein multimediataugliches Keyboard. Nach Belieben können Sie Tasten oder Tastenkombinationen für die Lautstärkenregelung, den Programmstart oder andere Funktionen definieren. Zudem funktionieren die Kombinationen auch in Direct3D-Spielen.
Info: digitalminer.tripod.com/hkconintro.html

Spürnase

System-Tool: Driver Detective 2.0

Die Treiberversion ihrer Grafikkarte dürfte den meisten Anwendern bekannt sein. Ist aber von den Soundkarten- oder Maus-Treibern die Rede, sind die meisten überfragt.

Das Programm Driver Detective möchte unkundigen Anwendern helfen, ihre Systeme auf dem neuesten Treiberstand zu halten. Dazu liest es die auf dem Computer installierten Treiber aus und gibt Auskunft über Treiberversion, Treiberhersteller und Sprachversion. Dies funktioniert auch für Dateien mit den Endungen *.dll und *.vxd. Über die Option „Update Driver" nimmt das Tool Verbindung zu einer Website auf. Dort sind zwar sämtliche Treiber nach Systemkomponenten sortiert, unerfahrene Anwender dürften aber Probleme haben, auf Anhieb die benötigten Treiber zu finden. Die eigentliche Aktualisierung geschieht nicht über die Website, vielmehr werden Sie zu den Homepages der jeweiligen Hersteller weitergeleitet. Von dort müssen Sie die erforderlichen Dateien selbst herunterladen. *(dh)*



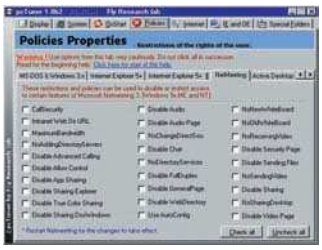
DRIVER DETECTIVE Das Programm bietet sehr detaillierte Auskünfte über den jeweiligen Treiber.

Hersteller: DriversHQ.com
Webseite: www.drivershq.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Viel Handarbeit erforderlich

Aufgedeckt

System-Tool: PC Tuner 1.8 Beta 2

Windows besitzt viele nichtdokumentierte Optionen, die das tägliche Arbeiten erleichtern. Findige Tüftler helfen Windows mit dem PC Tuner auf die Sprünge.



PC TUNER Netmeeting-Nutzer dürften sich über die Optionsvielfalt freuen.

Der PC Tuner eignet sich zum Einsatz unter Windows 9x/Me/2000 und nimmt Veränderungen am System und dem Internet Explorer vor. Optisch können beispielsweise der Desktop, das Startmenü und der Windows Explorer den eigenen Wünschen und Vorstellungen angepasst werden. Für den täglichen Einsatz weitaus interessanter ist die Möglichkeit, einzelne Ordner wie den Internetverlauf oder den Dokumentenordner vor neugierigen Betrachtern zu verstecken. Besonders Nutzer von Netmeeting dürften Freude an diesem Programm haben, da PC Tuner eine große Auswahl von Optionen für dieses Programm auf einen Blick bietet. Das Programm ist komplett in Englisch gehalten, stellt aber zu fast allen vorhandenen Einstellungsoptionen eine ausführliche Erklärung bereit. *(dh)*

Hersteller: Fly Research Lab
Webseite: flyrl.perm.ru
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Gut für Netmeeting-Nutzer

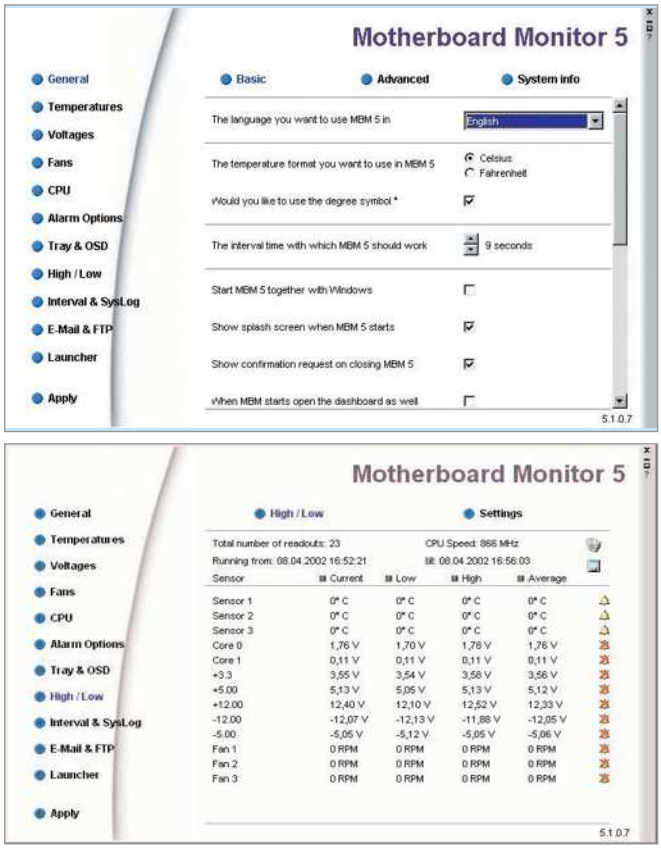
Ausgelesen

Diagnose-Tool: Motherboard Monitor 5.1.0.7

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Gemäß diesem Motto sollten Sie immer ein Monitoring-Tool zur Hand haben.

Auf allen gängigen Mainboards ist ein Diagnosechip verbaut, der dem BIOS zur Überwachung des Systemzustandes dient und Auskunft über beispielsweise die CPU-Temperatur gibt. Der Motherboard Monitor liest diese Werte unter Windows aus, was gerade beim Übertakten wichtig ist. Denn nur bei Anwendungen wie 3DMark-2001 SE wird der Prozessor voll ausgelastet. Sie werden rechtzeitig gewarnt, wenn die Gefahr eines Hitzestaus besteht und die Stabilität des Rechners gefährdet ist. Der Motherboard Monitor ist ein unabhängiges Freeware-Programm, das mit den meisten Mainboards problemlos funktionieren sollte. MBM überwacht neben dem Prozessor weitere systemkritische Punkte wie die Mainboard-Temperatur, die Prozessor-Spannung oder die Lüfterdrehzahl (sofern vom Mainboard unterstützt). Der Benutzer kann festlegen, was passieren soll, wenn sich beispielsweise die Mainboard-Temperatur einem kritischen Punkt nähert. Zur Wahl steht zum Beispiel ein Warnton oder eine komplette Notabschaltung. Leider gibt es nur eine englische Version, weshalb Unkundige zuerst bei Ihrem Mainboard-Hersteller vorbeischauen sollten. Vielleicht bietet dieser sogar ein eigenes Monitoring-Programm in deutscher Sprache an. *(dh)*

Hersteller: Alex van Kaam
Webseite: mbm.livewiredev.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Universelle Diagnose-Alternative



MOTHERBOARD MONITOR Die vom Monitoring-Tool ermittelten Daten werden übersichtlich und detailliert dargestellt. So fällt die Systemdiagnose leicht.

Hardware Praxis

Speicherplatz auf den Servern der Provider ist meist nicht ganz billig, ganz zu schweigen vom monatlichen Transfervolumen. Warum setzen Sie nicht Ihren eigenen PC als Webserver ein?

Als DSL-Flatrate-Kunde müssen Sie für den eigenen Webserver keinen Eurocent extra bezahlen. Einziger Haken: Einige Provider wie T-Online trennen alle 24 Stunden die Leitung. Eine sofortige Neueinwahl ist zwar möglich, Ihr Rechner bekommt aber eine neue IP zugewiesen. Mithilfe des Service von dyndns.org werden die zukünftigen Besucher Ihres Web-Angebotes immer auf den heimischen Rechner gelenkt.

1 Kostenlose Subdomain

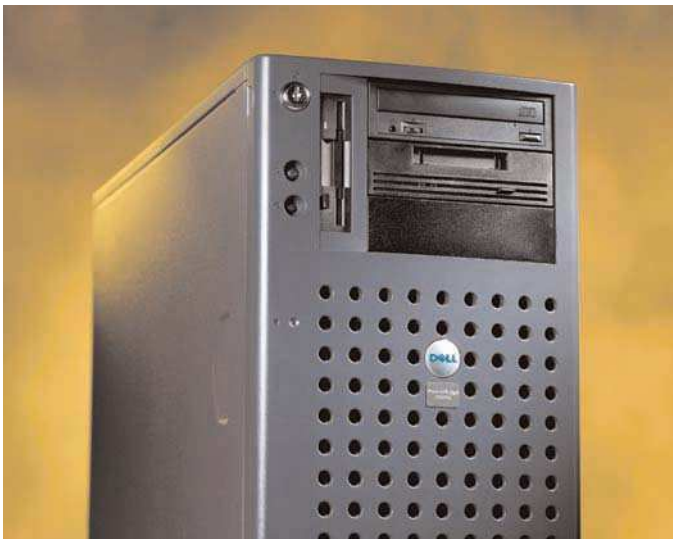
ARBEITSMATERIAL: Internet
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Qualität
DAUER 00:30

Zunächst müssen Sie sich beim Service von Dyndns.org anmelden. Dazu rufen Sie die Webseite www.dyndns.org auf und klicken rechts oben auf „Sign up“. Nachdem Sie die Nutzerrichtlinien gelesen haben, kommen Sie zum Anmeldeformular. Hier geben Sie nun Ihr gewünschtes Passwort und Ihre E-Mail-Adresse an und bestätigen mit „Create Account“. Sie erhalten nach dem Abschluss der Eingaben eine E-Mail mit einem Link zum Bestätigen der Anmeldung. Nachdem Sie Ihren Account aktiviert haben, müssen Sie noch eine Domain auswählen. Dazu klicken Sie auf „Dynamic DNS“ – „Add New Host“; unter „Hostname“ können Sie einen Namen nach Wunsch eingeben und mit dem Drop-Down-Feld wählen Sie die Endung aus. Alle anderen Felder lassen Sie unausgefüllt. Mit „Add Host“ schließen Sie den Vorgang ab und aktivieren die neue Domain.

2 IP-Adresse aktualisieren

ARBEITSMATERIAL: Autoconnect (Heft-CD)
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Qualität
DAUER 00:20

Damit Sie die IP-Adresse nicht immer per Hand bei Dyndns.org aktualisieren müssen, empfehlen wir Ihnen ein Client-Programm wie Autoconnect. Das Tool finden Sie auf unserer Heft-CD unter „Tools“ – „Online“. Sie müssen allerdings zuerst das Hauptprogramm installieren und dann den Patch aufspielen, denn sonst arbeitet Autoconnect nicht fehlerfrei. Der Patch befindet sich in einer Zip-Datei, die Sie einfach ins Installationsverzeichnis von Autoconnect (beispielsweise C:\Programme\Autoconnect) entpacken müssen. Alle älteren Dateien sollen dabei überschrieben werden. Nachdem Autoconnect auf dem neuesten Stand ist, starten Sie es über die Windows-Startleiste. Nun müssen noch einige Einstellungen gemacht werden: In den „Allgemeinen Einstellungen“ klicken Sie als Erstes auf die Schaltfläche „System IP lesen“ und kontrollieren, ob unter „Interne IP-Nummer“ nur eine IP-Adresse angezeigt wird. Die richtige Nummer erfahren Sie, indem Sie sich ins Internet einwählen und in der Eingabeaufforderung „ipconfig“ eingeben. Falls Sie einen DSL-Router (Soft- oder Hardware) verwenden, sollten in den „Allgemeinen Einstellungen“ von Autoconnect die Option „Aufruf externes Script...“ auswählen. Unter „Sonstiges“ setzen Sie Haken bei „Immer online“ und „Auto Update“. Anschließend wechseln Sie zum Fenster „Dyn DNS Setup“ und geben Username und Passwort für Ihren Dyndns.org-Zugang ein. Unter „host_id“ müssen Sie noch die Domäne (siehe auch Tipp 1) eingeben, beispielsweise hardware.dyndns.info. Mit einem Klick auf „Daten jetzt senden“ können Sie testen, ob das IP-Update funktioniert. Wenn Sie Autoconnect nicht nach jedem Neustart manuell aufrufen möchten, dann kopieren Sie die Verknüpfung einfach in den Autostart-Ordner der Startleiste.



POWEREDGE Bei großen Providern bieten solche Server Platz für Webseiten der Kunden.

3 Webserver wählen

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Qualität

DAUER 00:20

Nun werden alle Aufrufe Ihrer Domain bei Dyndns.org auf den heimischen Rechner umgelenkt, doch jetzt fehlt noch ein Webserver, damit Sie Inhalte anbieten können. Die Betriebssysteme Windows 98, 2000 und XP Professional bringen eigene Programme zum Erzeugen von Webservern mit, über die Qualität und Funktionalität lässt sich allerdings streiten. Zudem werden alle Anwender von Windows Me oder XP Home im Stich gelassen, denn hier werden keine Webserver mitgeliefert. Daher haben wir uns entschlossen, mithilfe des kostenlosen „Sambar Servers" den Aufbau eines Webservers zu erläutern. Das Programm finden Sie unter www.sambar.com, dort wählen Sie unter „Download Sites..." einfach einen Mirror aus.

4 Sambar Server

ARBEITSMATERIAL:
Sambar Server (www.sambar.com)

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

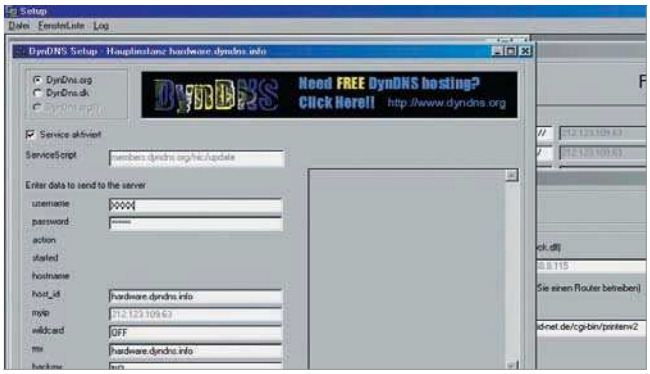
AUSWIRKUNGEN:
Qualität

DAUER 00:15

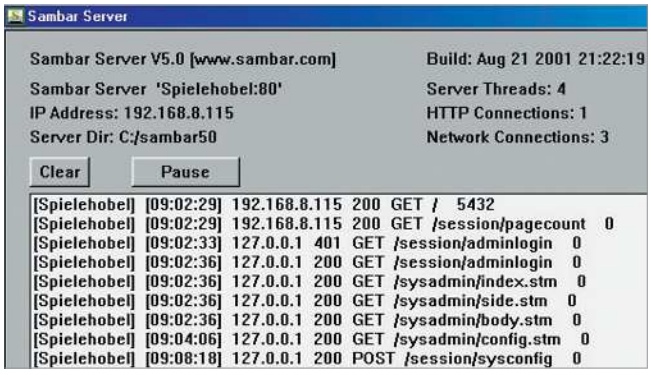
Installieren Sie den Sambar Server und starten Sie ihn, anschließend erscheint ein Symbol in der Systemleiste. Klicken Sie doppelt darauf und lesen Sie unter „Sambar Server" den Namen Ihres PCs ab. Diesen geben Sie in die Adressleiste des Internet Explorer ein; nun müsste eine Webseite namens „Sambar Technologies" erscheinen. Klicken Sie nun auf „System Administration" und geben Sie in der erscheinenden Eingabeaufforderung als Benutzernamen „admin" ein, das Feld „Passwort" bleibt leer. Anschließend klicken Sie auf „Server Configuration" und scrollen bis zum Abschnitt „Documents Directory". Hier legen Sie fest, in welchem Ordner der Festplatte sich die Daten Ihrer Webseite befinden. Beachten Sie bitte: Die Eingabe des Pfades muss immer relativ zum Verzeichnis von Sambar sein und darf keine Laufwerksbuchstaben enthalten. Alle anderen Einstellungen lassen Sie unverändert. Zum Abschluss klicken Sie unten auf der Seite auf „Update Server Configuration" und warten, bis die Startseite erneut angezeigt wird. Damit die Einstellungen wirksam werden, müssen Sie den Server mit einem Klick auf „Restart Server" neustarten. Jetzt legen Sie nur noch die HTML-Dateien Ihrer Webseite ins entsprechende Verzeichnis und schon kann Ihre Homepage von der ganzen Welt abgerufen werden. Falls Sie noch keine Erfahrung in Sachen HTML-Programmierung haben, dann schauen Sie in unseren Inter.Net-Bereich, dort erklären wir Ihnen den Weg zur eigenen Homepage.

MARCO ALBERT

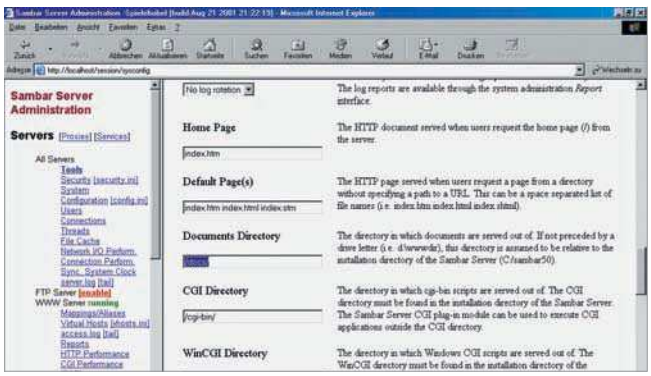
1 DYNDNS.ORG Hier müssen Sie normalerweise die IP-Adresse Ihres heimischen Rechners eintragen. Das Tool Autoconnect erledigt das jedoch für Sie.



2 AUTOCONNECT Dieses Tool schickt immer die aktuelle IP Ihres Rechners an den DNS-Server, so dass Ihre Webseite stets erreichbar bleibt.



4 SAMBAR SERVER Im Monitor-Fenster des Sambar Servers können Sie die Aktivitäten auf Ihrer Webseite beobachten.



4 SAMBAR-EINSTELLUNGEN Über den Webseiten-Zugang werden alle Einstellungen für den Sambar Server vorgenommen.

Optimal aufrüsten

SERIE

4. Teil
Grafikkarte wechseln

5. Teil
Fan-Adapter installieren

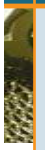
6. Teil
Northbridge-Kühler

Ihr Prozessorlüfter ist Ihnen zu laut? Dann ersetzen Sie ihn doch durch einen 80-mm-Lüfter! PC Games Hardware zeigt, wie es geht.

1 **CPU-KÜHLER** Lösen Sie sorgfältig die Klammer und kippen Sie den Kühler leicht nach hinten, ohne Druck auf die CPU auszuüben, um die zweite Klammer zu lösen.

Egal ob Sie einen Athlon-XP- oder einen P4-Prozessor besitzen: Wärme generell und deren Abführung vom Prozessor stellt ein großes Problem dar. Gängige Kühler besitzen für diese Aufgabe 60-mm-Lüfter, die nur durch hohe Umdrehungszahlen (5.000 und mehr pro Minute) die entstehende Wärme ableiten können. Da die Geräuschkulisse vielen Anwendern auf die Nerven geht, wollen wir Ihnen eine günstige Alternative vorstellen: so genannte Fan-Adapter. Hier haben Sie die Möglichkeit, einen 60-mm-CPU-Lüfter durch einen leiseren 80-mm-Lüfter zu ersetzen, ohne gleich einen neuen Kühlkörper kaufen zu müssen. Die Geräuschentwicklung wird reduziert, da ein 80-mm-Lüfter aufgrund seiner Größe bei langsamen Drehzahlen genauso viel Luft befördern kann wie ein 60-mm-Lüfter.

1 Ausbau des CPU-Kühlers



ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Haushaltstuch

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

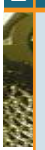
RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

DAUER 00:10

Um den Umbau des CPU-Kühlers möglichst ohne Gefahren für die Hardware Ihres Computers durchzuführen, muss dieser aus dem System ausgebaut werden. Dazu entfernen Sie das linke Seitenteil (wenn Sie von vorne auf den PC schauen), indem Sie am hinteren Teil des Towers die Befestigungsschrauben lösen. Schalten Sie jetzt das Netzteil aus und entfernen Sie dann das Stromkabel des Lüfters vom Mainboard. CPU-Kühler sind meistens mit einer Halteklammer am Mainboard-Sockel befestigt. In dem Fall lösen Sie die Klammer vorsichtig an einer Seite und entfernen den Kühler von der CPU. Achten Sie darauf, dass der Kühler nicht verkantet und der Prozessorkern dadurch beschädigt wird. Säubern Sie anschließend als Erstes die Kühlfläche des Kühlers, damit die darauf befindliche Wärmeleitpaste nicht mit PC-Bauteilen in Berührung kommt.

2 Entfernen des CPU-Lüfters



ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Druckluft

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

DAUER 00:05

In der Regel ist der CPU-Lüfter mit vier Schrauben auf dem Kühlkörper befestigt. Um den Lüfter zu entfernen, lösen Sie diese vorsichtig mit einem Schraubenzieher und

bewahren sie an einem sicheren Ort auf. Bevor Sie weitermachen, sollten Sie den Kühlkörper sorgfältig von angesammeltem Staub befreien, da dieser die Kühlleistung beträchtlich einschränkt. Dazu nutzen Sie am besten Druckluft, da diese den Kühler wirkungsvoll säubert, ohne mechanische Kraft auf die manchmal anfälligen Kühlrippen auszuüben. Druckluft kaufen Sie bei Conrad (www.conrad.de) oder in jedem Baumarkt.

3 Montage des Adapters

ARBEITSMATERIAL: Schrauber, 80-mm-Lüfter, Fan-Adapter

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Stabilität ++

DAUER 00:10

Um einen 80-mm-Lüfter auf den 60-mm-Kühlblock zu montieren, benötigen Sie einen so genannten Fan-Adapter. Dieser wird mit dem 60-mm-Unterteil auf den Kühlblock gelegt und mit den passenden Schrauben fixiert. Auf das 80-mm-Ende des Adapters kommt dann der 80-mm-Lüfter, welcher mit den mitgelieferten Schrauben auf dem Adapter befestigt wird. Überprüfen Sie nach der Montage des Adapters und des Kühlers noch einmal die Verschraubungen, damit der Lüfter nicht zu lose, aber auch nicht zu fest auf Kühler und Adapter sitzt. Den Fan-Adapter „Alu“ kann man bei Listan (www.listan.de), den „Swiftkill“ bei PC-Frost (www.pc-frost.de) oder bei anderen Web-Shops wie www.pc-cooling.de und www.com-tra.de bestellen.

4 Kühler montieren

ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Wärmeleitpaste

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Stabilität ++

DAUER 00:10

Bevor Sie den „neuen“ Kühler auf Ihre CPU setzen, dürfen Sie nicht vergessen, die CPU vorher mit Wärmeleitpaste einzustreichen. Bewährt haben sich Arctic Silver III und Arctic Aluminia, die man bei Frozen Silicon (www.frozen-silicon.de) oder PC-Cooling (www.pc-cooling.de) bestellen kann. Nehmen Sie nicht zu viel Wärmeleitpaste, eine dünne Schicht reicht vollkommen aus, da die Paste sonst isolierend wirkt und der Prozessor im Betrieb überhitzt. Setzen Sie bei der Montage den Kühler möglichst gerade auf die CPU auf und drücken Sie die beiden Klammern nacheinander vorsichtig unter die Halterungen auf dem Mainboard. Wichtig ist, den Kühler nicht zu verkanten, der CPU-Core kann sonst stark beschädigt werden. Wenn der Kühler richtig sitzt, schließen Sie den Lüfter als Erstes am Mainboard an, damit Sie dies später nicht vergessen. Überprüfen Sie zum Abschluss noch einmal alle Verschraubungen und den Kühler auf korrekten Sitz.

5 Lüfter-Widerstand

ARBEITSMATERIAL: Lüfter-Widerstand

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

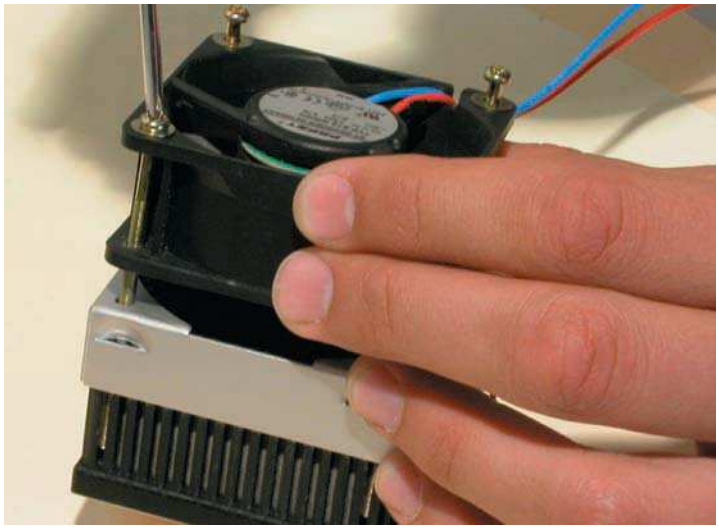
RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Lärmdämmung ++

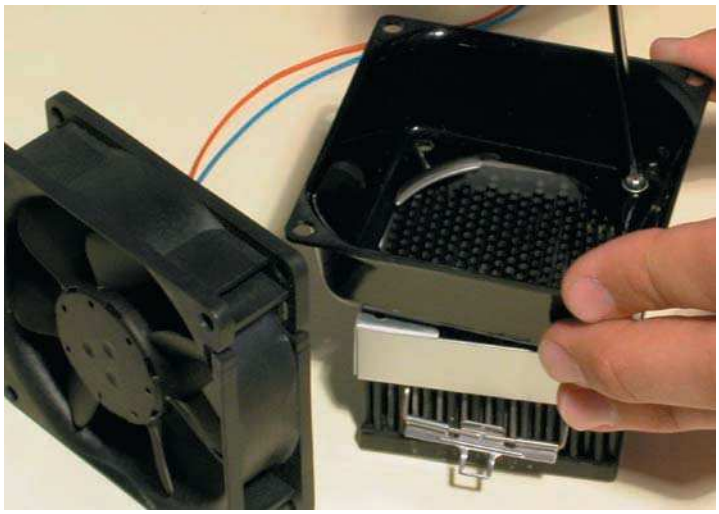
DAUER 00:10

Wem der neue 80-mm-Lüfter noch immer zu laut ist, der kann mit einem Widerstand die Lüftergeschwindigkeit reduzieren. Im Handel gibt es „statische“ Widerstände, bei denen der Lüfter statt mit 12 Volt mit 7 oder 5 Volt betrieben wird, oder einen regelbaren Widerstand, bei dem die Spannung zwischen 12 und 5 Volt fließend eingestellt werden kann. Montiert wird der Widerstand einfach zwischen dem Lüfteranschluss auf dem Mainboard und dem Lüfter. Achten Sie bei der Verwendung eines Widerstandes darauf, dass die CPU nicht überhitzt, denn wenn der Lüfter langsamer dreht, kann auch nicht mehr so viel Wärme von der CPU abtransportiert werden. Um die CPU-Temperatur zu überwachen, schauen Sie am besten im BIOS nach.

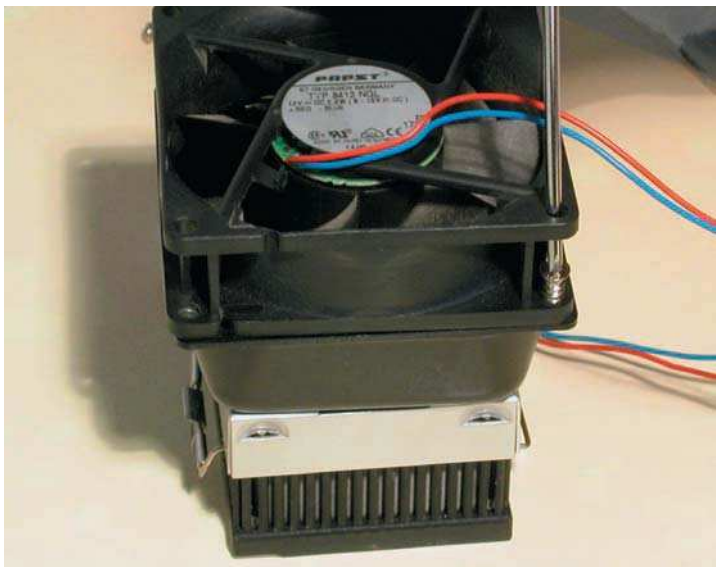
Daniel Hofmann



2 **CPU-LÜFTER** Nach dem Lösen der Befestigungsschrauben des Lüfters legen Sie diese beiseite und säubern den Kühlkörper sorgfältig von angesammeltem Staub.



3 **FAN-ADAPTER** Mit dem schmalen Ende wird der Fan-Adapter auf dem Kühlkörper befestigt. Im Idealfall passen die alten Lüfterschrauben auf den Adapter.



4 **LÜFTERMONTAGE** Auf das breite Ende wird jetzt der 80-mm-Lüfter gesetzt. Üben Sie dabei nicht zu viel Druck auf den Kühler aus, um diesen nicht zu beschädigen.

START: 30.01.2002 ENDE: 20.04.2002

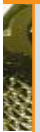
Dauertest:

Seagate Barracuda IV

Aus der Marktübersicht in Ausgabe 03/2002 ging die Seagate Barracuda IV souverän als Sieger hervor. Doch wie schlug sich der Festplatten-König im Dauerbetrieb?

Die Eckdaten der Barracuda sind schnell aufgezählt: 80 Gigabyte Kapazität, 2.048 KB Cache, 7.200 Umdrehungen pro Minute, DMA100-Modus und eine mittlere Zugriffszeit von 9,5 ms. Für einen aktuellen Spiele-Rechner gute Grundvoraussetzungen, damit Rechnerstart und Levelwechsel im Spiel nicht zur Kaffeepause werden. Aber halten die theoretischen Eckdaten auch in der Praxis Bestand? Thilo Bayer stellt seinen Platten-Erfahrungsbericht vor.

1 Installation



ARBEITSMATERIAL: Seagate Barracuda IV

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

DAUER 00:40

Die 80-GB-Platte von Seagate kam gerade richtig, um meinen jungfräulichen Grafikkarten-Testrechner zu komplettieren. Die Co-Stars an ihrer Seite: Gigabyte 7VTXH (KT266A), Athlon XP 1800+ und eine SB Live! 5.1. Bisher war ich es gewohnt, mit kleinen Festplatten bis 30 Gigabyte zu arbeiten. Über Partitionen oder Clustergrößen musste ich da nicht viel nachdenken. Doch eine 80-GB-Festplatte ist ein anderes Kaliber, wie die folgenden Erfahrungen zeigen. Der Stress fing mit der Partitionierung an. Die Barracuda IV als Master an den ersten IDE-Kanal (die idiotensichere Jumper-Beschriftung ist vorbildlich), die bootfähige Win98-SE-CD ins Laufwerk, Schnellerkennung im BIOS erfolgreich gemeistert, Boot-Reihenfolge fix geändert und

„nur Eingabeaufforderung“ beim Rechnerstart anwählen. Dann „fdisk“ starten, die „erweiterte Unterstützung“ für FAT32 aktivieren (für Win9x-Systeme die beste Wahl) – und das war's dann. Das ursprüngliche Fdisk (Win9x) streicht bei Festplatten jenseits der 64-GB-Grenze die Segel und zeigt nur tatsächliche Größe minus 64 GB an (in diesem Fall 16 GB).

2 Partitionierungs-Probleme

ARBEITSMATERIAL: Seagate Disc Wizard

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:15

Flexibilität ++

Ein Blick auf die FAQ-Liste von Seagate (www.seagate.com/support) zeigt, dass man sich mit diesem Problem beschäftigt hat. Der erste Lösungsvorschlag, eine neuere Version von Fdisk zu laden (support.microsoft.com und dann nach „Q263044“ suchen), schien mir wenig komfortabel. Einen viel versprechenden Eindruck machte das Tool Disc Wizard, das Seagate gegen Angabe einer Mailadresse zum Download anbietet. Es ist rund 11 MB groß und lässt sich anstandslos unter allen Windows-Versionen installieren. Und tatsächlich: Der erste gute Eindruck verstärkte sich nach der Installation erheblich. Mit dem Tool können Sie nicht nur Seagate-Festplatten mithilfe einer grafischen Oberfläche partitionieren und formatieren, sondern weitaus mehr. So lässt sich unter anderem der CD-ROM-Laufwerksbuchstabe ändern, wenn Sie beispielsweise schon einige Spiele installiert haben und anschließend eine weitere Festplatte einbauen. Oder Sie können einen schnellen oder ausführlichen Festplatten-Selbsttest starten, der den Datenträger auf mögliche Fehler hin überprüft. Wer einen neuen Rechner ohne Betriebssystem einrichten muss, kann sich auch eine Disc-Wizard-Version für DOS basteln lassen und das unkomfortable Fdisk damit umgehen.

2 DISC WIZARD Im Bild die Schaltzentrale des Seagate-Tools. Von hier aus kommen Sie zu den Untermenüs des Disc Wizards.

3 FAT32 in der Praxis

ARBEITSMATERIAL: Seagate Disc Wizard

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:25

Leistung +□

Fdisk war also ausgebootet und Disc Wizard stand als Partitionierungs-Tool fest. Nun stellte sich die Frage der Aufteilung. Ein Blick auf www.pcguide.com offenbarte die Einschränkungen von FAT32 als Dateisystem. Sobald eine Partition größer als 32 GB ist, wird ein Cluster (also eine Zuordnungseinheit auf der Festplatte) mindestens 32 KB groß. Haben Sie unzählige kleine Dateien auf Ihrem Rechner (beispielsweise Text- oder Config-Dateien mit wenigen KB Größe), nehmen diese immer mindestens platzfressende 32 KB ein. Im Fall der Barracuda IV entschied ich mich deshalb für eine 30-GB-Bootpartition (Clustergröße: 16 KB), die restlichen 50 Gigabyte ließ ich vorerst ungenutzt, bis das System aufgespielt war. Wichtig: Partitionierungstools wie Fdisk melden immer die „echte“ Größe im Binär- und nicht im Dezimalsystem. Dort entspricht die 80-GB-Platte von Seagate also nur 78.128 MB, 76,3 Mio. KB oder 74 Mrd. Bytes. Zur Sicherheit sollte die 30-GB-Partition also 30.000 MB umfassen.

4 Praxisprobleme

ARBEITSMATERIAL: Sea Tools

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:30

Leistungsumfang ++

Kleinere Probleme im Alltag gab es mit dem DOS-Programm „Sea Tools“, das als Diagnose-Programm fungiert. Leider ließ es sich auf unserem Testrechner nicht starten, da die automatisch erstellte Bootdiskette nicht als solche erkannt wurde. Dafür kann man aber auch die Diagnose-Routinen des Disc Wizards unter Windows nutzen. Insgesamt positiv fiel das Urteil bei der Festplattengeschwindigkeit und trotz 7.200 Umdrehungen/Minute beim Geräuschpegel aus. THILO BAYER

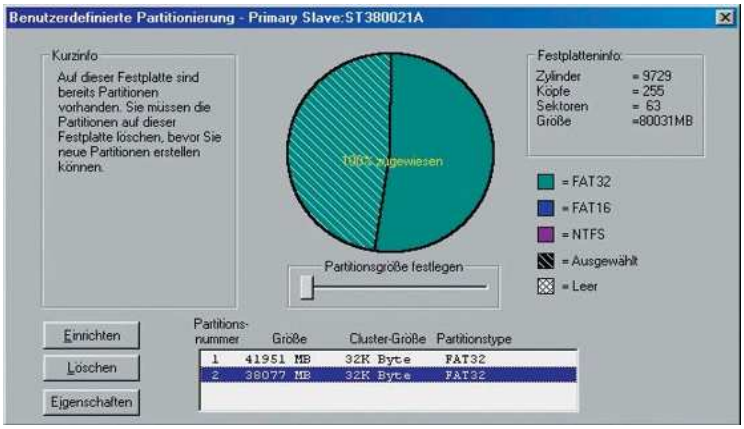
ERFAHRUNGS-SACHE

Respekt, Seagate. Was sich an Erste-Hilfe-Infos, Technik-Background und Tools auf der Webseite befindet, davon kann sich mancher Hersteller eine Scheibe abschneiden. Vor allem der Disc Wizard hat es mir angetan. Er beherrscht die wichtigsten Funktionen eines Partitionierungsprogramms und kostet gerade mal die Onlinezeit für den Download. Kombiniert man den guten Support mit einer durchweg überzeugenden Festplatte, kann eigentlich nichts mehr schief gehen. Ich kann die Barracuda IV nur empfehlen.

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

„Vor allem der Disc Wizard von Seagate ist genial.“

3 FAT-FRAGE Je nach Partitionsumfang ändert sich die Größe eines Clusters, also der kleinsten Festplatteneinheit.



2 PARTITIONIERUNG Mit dem Disc Wizard partitionieren Sie Ihre Seagate-Platte. Die Partitionsgrößen im Bild sind aufgrund der Platzverschwendung nicht empfehlenswert.

PC im Eigenbau

Die Vorbereitung

Vor dem Zusammenbau: Was Sie beim Schrauben unbedingt beachten sollten.

Was ist denn ...?

- **ATX**
  Standard für Mainboards und Gehäuse. Aktuell ist Version 2.03; schreibt unter anderem zusätzliche (12-Volt-)Stromstecker vor.
- **DIP-Schalter**
  DIP-Schalter (scherzhaft auch: Mäuseklavier) sind kleine, meist blaue Schalterleisten auf der Hauptplatine. Damit wird beispielsweise der FSB-Takt eingestellt.
- **Tachosignal**
  Vom Prozessorlüfter generiertes Signal, das zur akkuraten Messung der Lüfterdrehzahl dient.

Der Weg zum Traum-PC ist steinig – vor allem für Spieler, die ihren Rechner selbst zusammenbauen wollen. Doch keine Angst: Mit unserer 14-seitigen Anleitung wird der Rechnerbau zum Kinderspiel.

Hand aufs Herz: Wer einen anständigen Spiele-PC haben will, muss selbst zum Schraubenzieher greifen. Die Billigkisten von Aldi und anderen Discountern kranken meist an unflexiblen Mainboards und schwachen Grafikkarten – vernünftig ausgestattete Spiele-PCs kosten dagegen ein Vermögen und haben trotzdem irgendwo Macken. Die einzige Lösung: der Do-it-yourself-PC! Doch gerade Einsteiger verzweifeln oft beim Zusammenbau der Einzelteile. Unser 14-seitiger Praxis-Schwerpunkt erklärt Schritt für Schritt, wie Sie aus einem guten Dutzend Hardware-Teilen Ihren persönlichen Wunsch-PC bauen. Im nächsten Heft zeigen wir in einem weiteren Praxis-Special, wie Sie das Betriebssystem einrichten und die Komponenten aufeinander abstimmen.

Bei ebenjenen Komponenten haben wir uns am Aufsteiger-PC (siehe Seite 179) orientiert. Preisbewusste finden in einem Extrakasten auf Seite 111 eine Übersicht aktueller Hardware-Komponenten mit ausgezeichnetem Preis-Leistungs-Verhältnis.

Sorgfältig planen

Planen Sie den Zusammenbau sorgfältig; besonders ärgerlich ist es, wenn Sie den Rechner zusammenschrauben und am Samstagnachmittag nach Ladenschluss feststellen, dass ein wichtiges Kabel fehlt. Unsere kleine Checkliste auf der rechten Seite soll Ihnen als Merkhilfe dienen.

Achten Sie darauf, dass genügend Schrauben und alle Kabel vorhanden sind. Bei den meisten

SPECIAL: TEIL 1

Unsere Empfehlungen

Für den Do-it-yourself-PC haben wir zwei Beispiel-Konfigurationen zusammengestellt.

Der Performance-PC

Komponente	Produktname	Preis
Mainboard	Asus P4B266-E	€ 220,-
Grafikkarte	Asus V8460 Ultra DT GF4 Ti4600	€ 500,-
Prozessor	P4 2,4 GHz	€ 880,-
Kühler	Thermaltake Volcano 478	€ 30
Wärmeleitpaste	Arctic Silver III	€ 10,-
Speicher	512 MB PC800 RDRAM	€ 220,-
Netzteil	Super Flower TT-400SS	€ 90,-
Soundkarte	SB Audigy Player	€ 120,-
Soundsystem	Videologic Digitheatre DTS 5.1	€ 615,-
Festplatte	Western Digital WD1200BB, 120 GB	€ 270,-
DVD-Laufwerk	Pioneer DVD105-SZ	€ 90,-
Monitor	Philips Brilliance 109P, 19 Zoll	€ 510,-

Der Aufsteiger-PC

Komponente	Produktname	Preis
Mainboard	Asus A7V333	€ 180,-
Grafikkarte	Hercules 3D Prophet FDX 8500 LE	€ 240,-
Prozessor	Athlon XP 1.700+	€ 250,-
Kühler	Alpha 8045	€ 80,-
Wärmeleitpaste	Arctic Silver III	€ 10,-
Speicher	256 MB PC266 CL2,5 Samsung	€ 115,-
Netzteil	Noiseblocker CWT-300ATX12D	€ 90,-
Soundkarte	SB Audigy Player	€ 120,-
Soundsystem	Videologic ZXR-500 5.1	€ 140,-
Festplatte	Western Digital WD400BB, 40 GB	€ 110,-
DVD-Laufwerk	Cyberdrive DM166D	€ 80,-
Monitor	Philips Brilliance 109P, 19 Zoll	€ 510,-

Bei der Zusammenstellung sollten Sie vor allem darauf achten, dass Prozessor und Grafikkarte harmonieren – sonst verschenken Sie wertvolle Rechenleistung.

PC-Gehäusen wird ein ganzes Schrauben-Set mitgeliefert, das für den Bau des Spiele-PCs ausreicht. Mindestens zwei Flachbandkabel liegen (fast) jedem Mainboard bei; damit können Sie Festplatte und Diskettenlaufwerk anschließen. Leider sind diese Kabel oft nicht lang genug, um in größeren Gehäusen Festplatte und CD-ROM mit dem Mainboard zu verbinden. Gehen Sie lieber auf Nummer sicher und besorgen sich zusätzlich zwei ausreichend lange DMA/100-Kabel. Als Werkzeug empfehlen wir einen magnetischen Kreuzschlitz-Schraubenzieher, einen Schlitz-Schraubenzieher für die Kühlermontage, eine Spitzzange sowie ausreichend Kabelbinder.

Aller Anfang ist schwer

Einsteiger sollten sich vor allem mit den verschiedenen Kabeltypen vertraut machen; unsere „kleine Kabelkunde“ auf Seite 119 zeigt Ihnen, welches Kabel zu welchem Anschluss gehört. Lesen Sie aufmerksam die Handbücher für das Mainboard und die Steckkarten. Gerade Hauptplatinen-Handbücher sind heutzutage sehr hilfreich; manchen Motherboards liegt sogar ein Faltblatt mit einer ausführlichen Installationsanleitung bei.

Arbeitsplatz einrichten

Bevor Sie loslegen, sollten Sie eine Arbeitsfläche schaffen, die groß und gut ausgeleuchtet ist. Ideal ist ein Spotstrahler, der das Innenleben des PCs erhellt. Achten Sie während der Montage darauf, dass Sie nicht elektrostatisch geladen sind – Sie kennen sicher das Gefühl, wenn Sie über einen Teppich reiben und dann eine Türklinke anfassen. Der Funke, der überspringt, ist zwar für uns harmlos, er würde aber empfindliche Bauteile im PC zerstören. Berühren Sie vor der Arbeit am geöffneten PC einen geerdeten Gegenstand (Heizung oder das neue PC-Gehäuse).

Es geht los

Öffnen Sie das PC-Gehäuse: Meistens befinden sich auf der Rückseite vier oder sechs Schrauben, die dazu gelöst werden müssen. Die Schrauben sind gelegentlich hinter Plastikclips versteckt, die man erst nach innen drücken muss. Bei einigen Gehäusen kann man die Seitenteile einzeln entfernen, bei anderen besteht die Verkleidung des Towers aus drei Teilen; nehmen Sie in einem solchen Fall erst die obere Abdeckung und anschließend die zwei Seitenteile ab. Nicht überall müssen Sie Schrauben lösen; oft ist die Abdeckung nur aufgesteckt. Wie auch immer: Wenn Sie sich das Gehäuse genauer ansehen, erkennen Sie schnell, wie die Abdeckungen angebracht sind. DIRK GOODING

Checkliste

Was Sie für den PC-Bau benötigen

1 Werkzeug:
- Schraubenzieher
- Spitzzange/Pinzette

2 Hardware:
- Gehäuse
- Mainboard
- Prozessor
- Kühler/Wärmeleitpaste
- Speicher
- Grafikkarte
- Festplatte
- DVD/CD-ROM-Laufwerk
- Diskettenlaufwerk
- Maus, Tastatur
- Kabel (Y-Stecker, HD-/FDD-Kabel)
- Kabelbinder
- Soundsystem/Boxen

3 Optional:
- Sound-/Netzwerkkarte
- CD-Brenner
- Gehäuselüfter

Prozessor und Kühler

So bauen Sie die Kernkomponenten Prozessor, Mainboard und Kühler zusammen.

Endlich, es ist so weit: Die Hardware ist gekauft, das Werkzeug liegt bereit. Greifen Sie zum Schraubenzieher!

In den ersten 22 Schritten wollen wir das Grundgerüst des Rechners fertig stellen. Wir verbinden Prozessor, Kühler und Mainboard und starten anschließend den ersten Testlauf.

Schritt 1: Gehäuse und Mainboard

Nehmen Sie das Mainboard aus der Schachtel; bei allen modernen Platinen liegen Flachbandkabel, ein Handbuch und meistens eine oder mehrere USB-Blenden bei. Legen Sie das Mainboard jetzt auf die Arbeitsfläche und achten Sie darauf, dass Sie nicht elektrostatisch geladen sind **(Bild 1)**.

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Mainboard ins Gehäuse einzubauen. Entweder ziehen Sie den Mainboard-Schlitten aus dem Gehäuse (fast alle Gehäuse haben einen solchen Schlitten) oder Sie bauen Mainboard, Prozessor, Kühler sowie Speicher zusammen und setzen das Paket erst dann ins Gehäuse ein. Wir wählen die zweite Variante, da Kühler wie der Alpha PAL8045 mittlerweile so groß sind, dass sie nicht über den Schlitten ins Gehäuse geschoben werden können.

Schritt 2-4: Prozessor

Auf dem Mainboard sitzt in der oberen Hälfte ein rechteckiger, weißer Sockel. An der Seite befindet sich ein Hebel. Drücken Sie den Hebel leicht in seitlicher Richtung vom Sockel weg und ziehen Sie ihn anschließend nach oben, bis er senkrecht in die Höhe ragt **(Bild 2)**. Jetzt ist der CPU-Sockel entriegelt, der Prozessor kann eingesetzt werden.

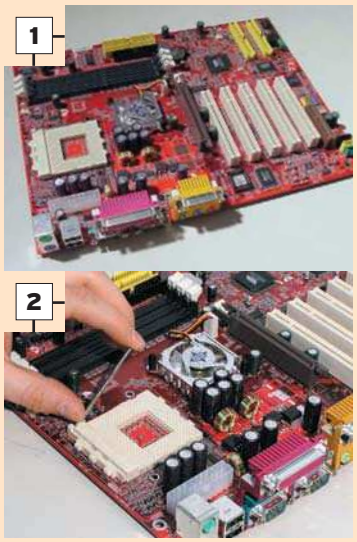
Nehmen Sie den Prozessor aus der Verpackung; achten Sie darauf, die kleinen Beinchen auf der Unterseite nicht zu verbiegen. Sehen Sie sich den Prozessor von unten an: In zwei Ecken fehlt ein Beinchen („Pin"). Mit dieser Seite wird der Prozessor auf jenen Teil des Sockels gesetzt, an dem ebenfalls zwei Ecken „fehlen" **(Bild 3)**. Bei älteren Pentium-4-Prozessoren sind die Steckreihen auf der Unterseite unterschiedlich breit, diese CPUs passen nur in einer Richtung auf den Sockel. Setzen Sie den Prozessor nun sanft ein. Drücken Sie die CPU nie fest in den Sockel! Der geringste Druck kann die dünnen Beinchen verbiegen! Senken Sie den Hebel wieder ab und arretieren Sie ihn am Sockel **(Bild 4)**. Die CPU wird dadurch fest verankert. Wieder gilt: Keine Gewalt! Wenn Sie einen Widerstand spüren, entnehmen Sie den Prozessor und kontrollieren, ob kein Beinchen verbogen ist.

PC-HARDWARE Legen Sie alle Komponenten des Spiele-PCs vor dem Einbau zurecht. Sorgen Sie für einen ordentlichen, gut ausgeleuchteten Arbeitsplatz.

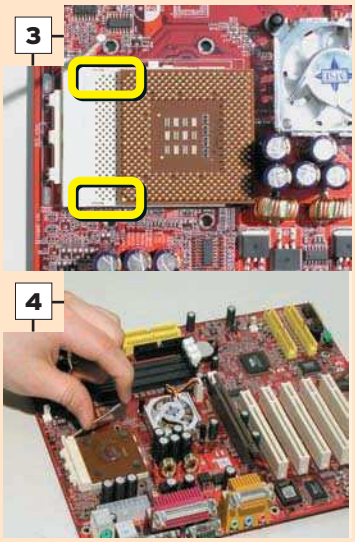
Schritt 5-6: Wärmeleitpaste

Wenn der Prozessor im Sockel steckt, sollten Sie den Prozessorkern (das kleine, silberfarbene Rechteck auf der Oberseite der CPU) dünn mit Wärmeleitpaste bestreichen **(5+6)**. Aktuelle Prozessoren werden nämlich extrem heiß; besonders gefährlich sind so genannte „Hot spots" (heiße Punkte), die sich an bestimmten Stellen bilden können. Die Wärmeleitpaste sorgt für eine bessere

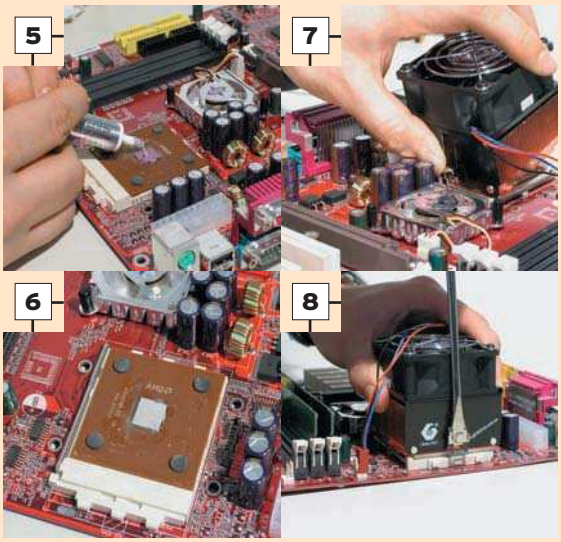
BAUANLEITUNG



MAINBOARD Ziehen Sie den Hebel am Sockel vorsichtig zur Seite und dann nach oben.



CPU Die abgeschrägten Ecken müssen mit den Aussparungen am Sockel übereinstimmen.



KÜHLERMONTAGE Die Wärmeleitpaste sollte dünn und gleichmäßig aufgetragen werden. Anschließend wird der Kühler aufgesetzt.

Vorsicht, Falle!

Beim Eigenbau kann vieles schief gehen. Wir haben die häufigsten Fallstricke zusammengestellt.

1 Grafikkarte und Mainboard
Aktuelle Grafikkarten müssen nicht unbedingt auf jedes Mainboard passen. Bei einigen Platinen sind hohe Kondensatoren oder Audio-Anschlüsse im Weg. Eine aktuelle Kompatibilitätsliste finden Sie auf Seite 121.

2 Schwacher Kühler
Schnelle AMD-Prozessoren benötigen leistungsstarke Kühler. Vor allem Thunderbird-CPUs ab 1.300 MHz und Athlon-XP-CPUs ab 1.600 MHz (= XP 1900+) benötigen viel Frischluft. Verwenden Sie bei Hitzeproblemen zusätzliche Gehäuselüfter.

3 Schwaches Netzteil
Wer einen bestehenden Rechner aufrüstet, muss darauf achten, dass das Netzteil genügend Saft liefert. 300 Watt sind das Mininum.

4 Prozessor und Mainboard
Achten Sie darauf, dass Ihr Mainboard den Prozessor unterstützt, sonst bleibt der Bildschirm dunkel. Prüfen Sie, ob das BIOS aktuell ist.

ERFAHRUNGS-SACHE

Einer der heikelsten Schritte beim Eigenbau-PC ist das Einsetzen des Mainboards: Behandeln Sie die Hauptplatine wie ein rohes Ei! Achten Sie darauf, dass Sie beim Einbau nirgendwo am Gehäuse oder einer Metallecke hängen bleiben. Verbiegen Sie die Platine nicht! Schnell hat man unbemerkt die hauchdünnen Leiterbahnen beschädigt oder einen der winzigen Widerstände abgerissen. Die Folgen sind fatal und reichen vom scheinbar störungsfreien Betrieb bis zum Totalausfall: Vor allem die Fehlerdiagnose ist schwierig; wer denkt schon an eine zerstörte Leiterbahn?

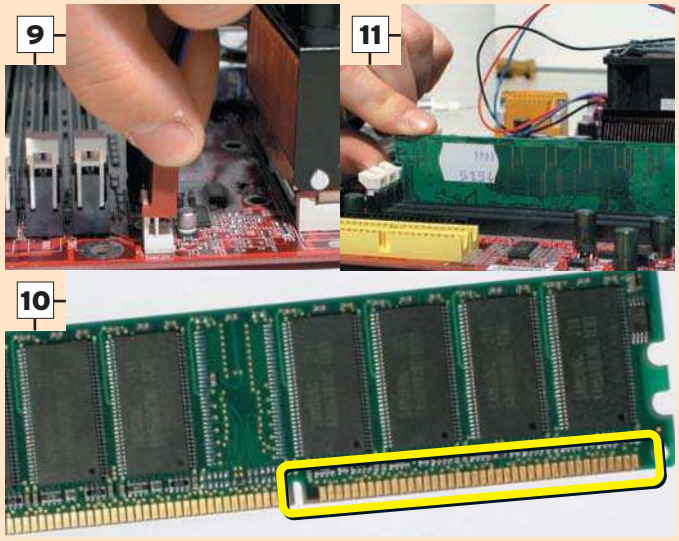
Christian Gögelein
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Behandeln Sie die Hauptplatine wie ein rohes Ei. Die Leiterbahnen sind sehr empfindlich."

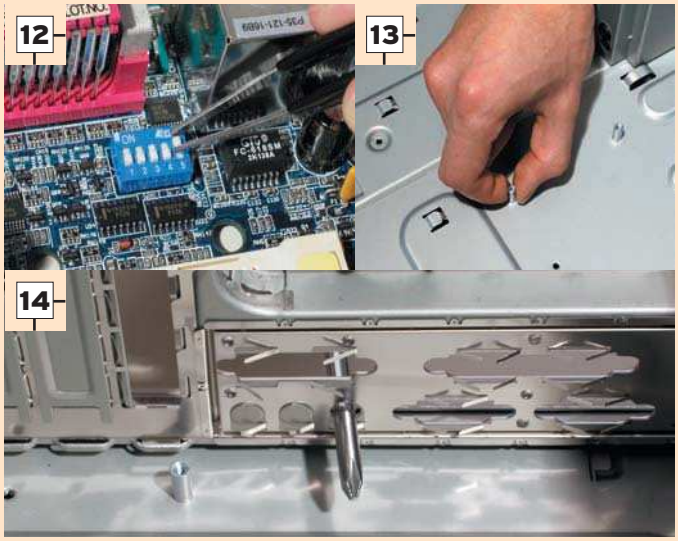
Verteilung der Hitze und wirkt damit den „Hot spots" entgegen.

Schritt 7-9: Kühler

Bei der Kühlermontage gibt es je nach Gerät verschiedene Vorgehensweisen: Viele Sockel-A-Kühler werden mit zwei Klammern am Sockel eingehakt. Andere Modelle wie der Alpha PAL8045 müssen mit dem Mainboard verschraubt werden; sehen Sie in der Anleitung des CPU-Kühlers nach (meist liegt ein kleiner Zettel bei). Achten Sie darauf, dass Sie den Kühler nicht falsch herum aufsetzen; die Bodenplatte des Kühlers besitzt häufig eine Aussparung, die genau auf eine entsprechende Erhöhung des Sockels passt. Außerdem sollte die Bodenplatte waagerecht auf dem Prozessorkern liegen; sonst könnte eine der empfindlichen Ecken beschädigt werden. Im Normalfall haken Sie zuerst die kürzere, oftmals unbewegliche Klammer des Kühlers am Sockel ein. Setzen Sie den Kühler nun waagerecht auf die CPU und haken Sie dann den zweiten, beweglichen Clip an der „Nase" des Sockels ein **(Bild 7)**. Tipp: Mit einem Schraubenzieher lassen sich auch widerspenstige Kühlerklammern über den Sockel ziehen **(8)**. Aber Vorsicht: Schnell rutscht man ab und zerstört mit dem Schraubenzieher die empfindlichen Leiterbahnen auf dem Mainboard. Bei Kühlern, die mit dem Mainboard verschraubt werden, ziehen Sie die Schrauben am besten erst kurz an, um sie anschließendrichtig festzuziehen. Vermeiden Sie dabei einseitigen Druck auf den Prozessorkern und achten Sie darauf, dass die Bodenplatte des Kühlers fest auf dem Prozessor aufliegt. Werden die Schrauben zu vorsichtig angezogen, kann sich ein Luftspalt zwischen Kern und Kühler bilden – der Prozessor brennt durch. Vorsicht ist auch bei P4-Rechnern geboten: Die Plastikklammern, mit denen der Kühler arretiert wird, können beim Festziehen leicht brechen. Zum Schluss verbinden Sie das Stromkabel des Lüfters mit der Hauptplatine **(9)**. Auf modernen Boards gibt es in Sockelnähe einen dreipoligen Fan-Anschluss. Detaillierte Infos zur Kühlermontage bietet der Artikel „Kühler tauschen" in Ausgabe 03/2002 (PDF auf Heft-CD). CHRIS GÖGELEIN



SPEICHER DDR- und RDRAM-Speicher lässt sich nicht falsch einsetzen. Achten Sie auf die Kerbe an der Kontaktreihe des Speichermoduls.



MAINBOARD & GEHÄUSE Kontrollieren Sie die Jumper und DIP-Schalter auf der Platine. Vor dem Einbau stanzen Sie die benötigten Löcher aus der ATX-Blende aus.

Speicher und Grafikkarte

Der zweite große Abschnitt: Wir setzen Speicher ein und bauen die Hauptplatine ins Gehäuse.

Der Rohbau ist fast komplett. Prozessor und Kühler sind eingebaut und mit Wärmeleitpaste verbunden.

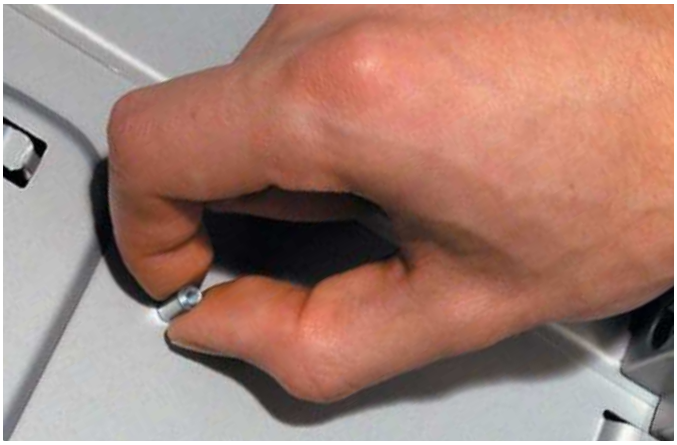
In den nächsten Schritten bringen wir Speicher und Grafikkarte an den Start; dann wird es Zeit für den ersten Testlauf.

Schritt 10-11: Speicher

Aktuelle DDR-Speichermodule lassen sich nicht verkehrt einsetzen; sehen Sie sich die Kontaktreihe auf dem Speicher an: Die Mulde muss auf die „Nase“ in dem Speicher-Steckplatz passen **(Bild 10)**. Nehmen Sie das Modul und stecken Sie es mit sanftem Druck in den Steckplatz; die Halteklammern müssen hörbar einrasten **(11)**. Achten Sie bei diesem Schritt gut darauf, dass Sie nicht elektrostatisch geladen sind. Speichermodule sind empfindlich und schnell beschädigt.

Schritt 12: Hauptplatine

Prozessor, Kühler und RAM sind montiert. Jetzt schauen Sie in das Handbuch Ihres Hauptplatine; je nach Mainboard müssen Sie einige Jumper oder DIP-Schalter richtig setzen, um beispielsweise den Front-Side-Bustakt oder den Multiplikator bei freigeschalteten Prozessoren einzustellen **(Bild 12)**. Je nach Mainboard gibt es eventuell weitere Jumper, um Onboard-Komponenten zu deaktivieren. Info: Jumper sind kleine Plastik-Steckbrücken, mit denen man zwei Pins auf der Hauptplatine verbindet. Kontrollieren Sie sorgfältig alle Schalter, bevor Sie mit dem nächsten Schritt weitermachen.



MAINBOARD-ABSTANDSHALTER Drehen Sie mindestens sechs der Gewinde in den Gehäuseboden; das Mainboard muss plan aufliegen und fest sitzen.

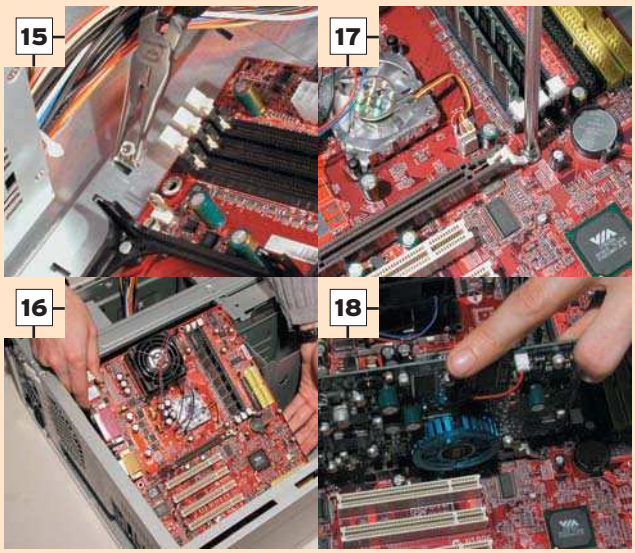
Schritt 13-17: Board einsetzen

Bevor Sie die Hauptplatine ins Gehäuse einsetzen können, müssen Sie mindestens sechs Gewinde in den Schlitten oder die Seitenwand des Towers schrauben. **(Bild 13+15)**. Im Idealfall verwenden Sie so viele Gewinde, wie Bohrlöcher auf dem Motherboard und entsprechende Löcher im Schlitten/Seitenwand vorhanden sind. Dadurch ist garantiert, dass die Hauptplatine fest im Gehäuse sitzt und sich beim Einbau von Steckkarten oder Laufwerkskabeln nicht durchbiegt und beschädigt wird.

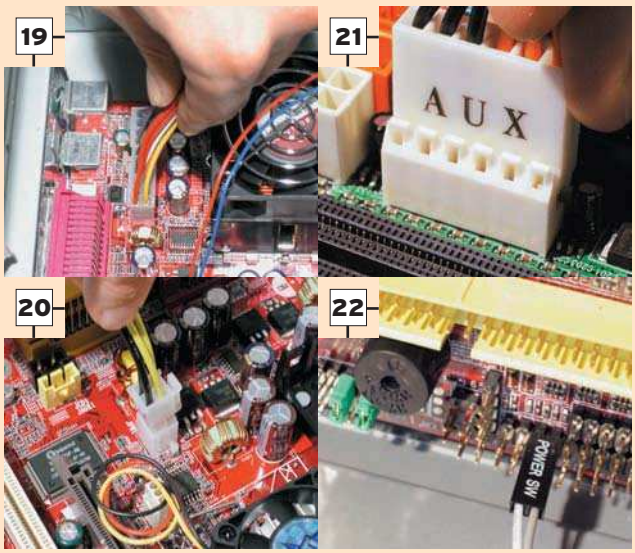
Prüfen Sie vor dem Festschrauben der Platine noch, ob auf der ATX-Blende (das Metallteil, wo später die Anschlüsse für Maus, Tastatur etc. aus dem PC ragen) alle benötigten Löcher ausgestanzt sind **(Bild 14)**. Wenn nicht, müssen Sie die Metallabdeckung der Anschlüsse mit einem Schraubenzieher herausbrechen. Bei einigen Platinen sind die Schnittstellen unkonventionell angeordnet. Meist liegt dem Board aber eine passende ATX-Blende bei. Tauschen Sie in diesem Fall die Blende des Gehäuses gegen die angepasste Blende aus.

Jetzt können Sie die Platine vorsichtig in das Gehäuse einsetzen; achten Sie darauf, dass Sie das empfindliche Bauteil dabei nicht verkratzen **(16)**. Platzieren Sie die Platine so im Tower, dass die Löcher genau über den Gewinden liegen. Verschrauben Sie anschließend das Mainboard **(17)**. Die Platine darf nirgendwo Kontakt zum Gehäuseboden haben.

BAUANLEITUNG



MAINBOARD Die Hauptplatine wird mit mindestens sechs Schrauben am Gehäuseboden fixiert. Verwenden Sie nach Möglichkeit Unterlegscheiben.



FUNKTIONSTEST Für den ersten Testlauf müssen wir den Rechner mit Strom versorgen. Nach dem Test sollten Sie die Kabel wieder entfernen.

Schritt 18: Grafikkarte

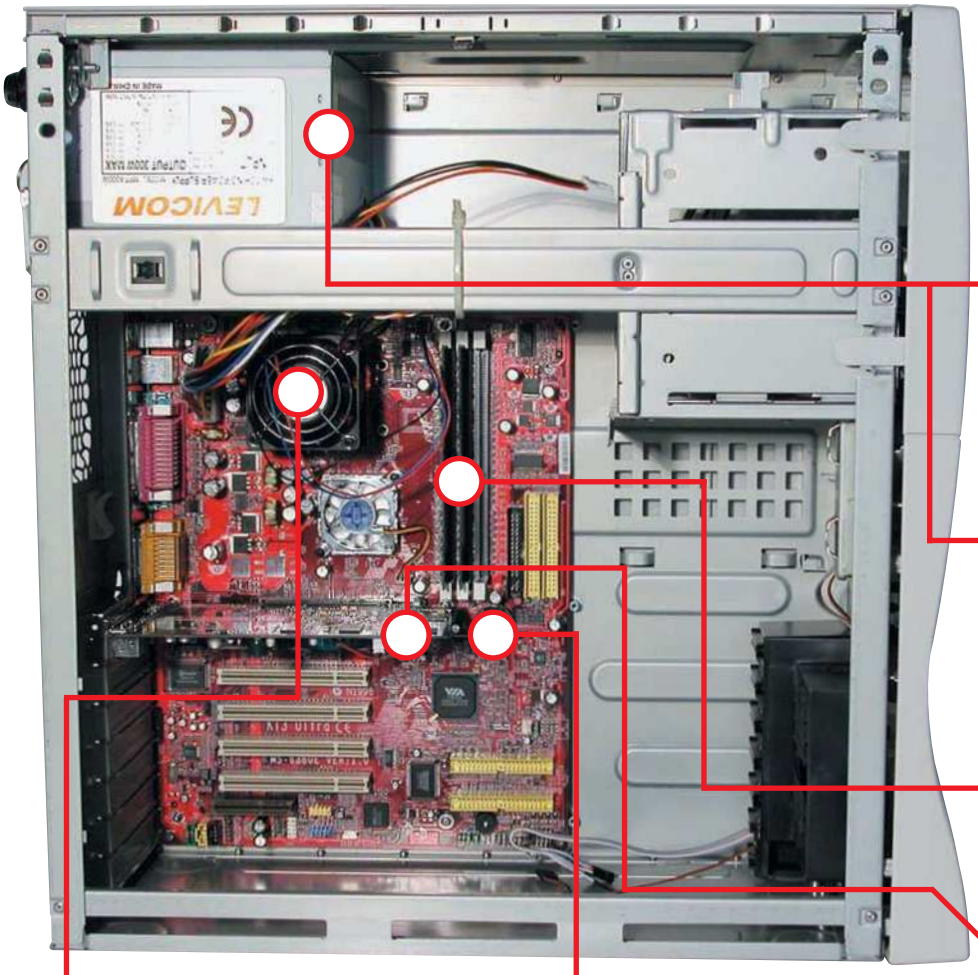
Wenn das Board verschraubt ist, stecken Sie die Grafikkarte mit gleichmäßigem Druck in den braunen AGP-Slot; sie darf dabei nicht verkanten **(Bild 18)**. Die Karte passt nur in eine Richtung; sehen Sie sich den Slot vorher genau an. Einige Hauptplatinen haben am AGP-Port einen Verriegelungs-Mechanismus wie bei den Speicher-Steckplätzen. Die Karte muss dort einrasten. Schrauben Sie anschließend das Slotblech der Karte am Gehäuse fest.

Schritt 19-22: Strom

Für den kurzen Zwischencheck müssen Sie die Hauptplatine mit Strom versorgen. Verbinden Sie den 20-poligen Stecker des Netzteiles mit dem dafür vorgesehenen Anschluss; der Stecker lässt sich nicht falsch aufsetzen **(Bild 19)**. Achten Sie darauf, dass der Stecker richtig sitzt und einrastet. Bei P4-Rechnern müssen Sie noch zwei weitere Stromanschlüsse mit der Hauptplatine verbinden: einen 12-Volt-Anschluss und einen, der an die AT-Stromversorgung alter PCs erinnert **(20+21)**. Es fehlen jetzt noch der Anschluss der Power-Taste auf dem Board, die Tastatur (USB- oder PS/2-Port) und der Monitor, welcher mit der Grafikkarte verbunden wird **(22)**. Zuletzt schließen Sie das Stromkabel am Netzteil an; hier gibt es vielleicht noch einen Kippschalter, den Sie auf „On“ stellen müssen. Jetzt drücken Sie die Power-Taste des Gehäuses. Prüfen Sie sofort, ob alle Lüfter anlaufen – falls nicht: Sofort ausschalten, die CPU könnte durchbrennen! Wenn alles glatt geht, läuft der Rechner bis zu dem Punkt, an dem er das Betriebssystem laden würde; wenn nicht, lesen Sie die Tipps zur Fehlerbehebung.

Der erste Testlauf

Nur mit Kernkomponenten bestückt, sollte jeder PC starten. Wenn nicht, hilft unsere Fehlerdiagnose.



Wenn der Rechner beim ersten Test stumm bleibt, hat das meist eine banale Ursache. Mit unseren Diagnose-Tipps sollten Sie das Problem in den Griff bekommen. Wenn nicht, ist höchstwahrscheinlich eine Komponente defekt.

Kein Strom

Wenn die Lüfter nicht anlaufen und die LEDs auf dem Mainboard dunkel bleiben, gibt es vermutlich Probleme mit der Stromversorgung. Steht der Netzteil-Schalter auf „On“? Liefert die Steckdose Strom? Probieren Sie eine andere und tauschen Sie das Stromkabel.

Schwaches Netzteil

Steckdose und Stromkabel sind in Ordnung, der Netzteil-Schalter steht auf „Ein“, doch es passiert immer noch nichts? Möglicherweise ist das Netzteil zu schwach. 300 Watt sollten es schon sein; probieren Sie es mit einem anderen Netzteil.

Kein Kontakt (1)

Der Rechner gibt Pieptöne von sich? Wahrscheinlich steckt ein Speichermodul nicht richtig im Steckplatz. Entnehmen Sie alle RAM-Module und wiederholen Sie den Test mit einem einzigen Speicherbaustein. Prüfen Sie außerdem die Speicherspannung.

Kein Kontakt (2)

Die Lüfter laufen, aber sonst bleibt der PC tot? Vielleicht steckt die AGP-Karte nicht richtig im Slot. Einige Karten müssen mit einer Klammer verriegelt werden, andere muss man mit relativ starkem Druck in den Slot pressen.

Prozessorkühler

Der Rechner startet, schaltet sich aber gleich wieder ab? Dann liefert der Prozessorlüfter vermutlich kein Tachosignal - setzen Sie einen Lüfter mit Tachosignal ein; bei einigen Platinen lässt sich die Überwachung auch abschalten (Jumper/BIOS).

Falsche Konfiguration

Wenn der PC nicht starten will, kann das an einem falsch eingestellten Prozessor liegen. Prüfen Sie die Werte FSB-Takt, CPU-, AGP- (1,5 V), und RAM-Spannung (2,5 V). Setzen Sie den „Clear CMOS“-Jumper und versuchen Sie es anschließend nochmal.

Spitzenpreise für jedermann

K&M

K&M ELEKTRONIK
Elektronik Groß- und Einzelhandel
COMPUTER

ATHLON K7 XP 1800+
174,99 €

V8460 GF4 TI4600 128MB
564,99 €

256MB OEM PC-266
89,99 €

256MB PC-333 Samsungchip
105,99 €

A7V266-EX Via SA KT266A AMD
159,99 €

Alle Preise vom 17.4.2002. Auszug aus unserem Produktprogramm. Keine Mitnahmegarantie !

Prozessoren

AMD Sockel-A

DURON 800	54,99
DURON 900	61,99
DURON 950	64,99
DURON 1GHz	69,99
DURON 1.2GHz	86,99
ATHLON C K7 1400 Thunderbird	145,99
ATHLON K7 MP 1600	239,99
ATHLON K7 XP 1600+	149,99
ATHLON K7 XP 1700+	161,99
ATHLON K7 XP 1800+	174,99
ATHLON K7 XP 1900+	217,99
ATHLON K7 XP 2000+	289,99
ATHLON K7 XP 2100+	359,99

Sockel 370Pin

CELERON 1GHz FCPGAII 256KB	94,99
CELERON 1GHz FCPGAII 256KB(Box)	104,99
CELERON 1.1GHz FCPGAII 256KB(Bo)	109,99
CELERON 1.2GHz FCPGAII 256KB	110,99
CELERON 1.2GHz FCPGAII 256KB(Bo)	122,99

Sockel 478 Pin

PENTIUM IV 1.5 GHz	187,99
PENTIUM IV 1.6 GHz	194,99
PENTIUM IV 1.7 GHz	224,99
PENTIUM IV 1.7 GHz (Box)	239,99
PENTIUM IV 1.8 GHz	269,99
PENTIUM IV 2.0 GHz	405,99
PENTIUM IV 1.6 GHz Northwood	212,99
PENTIUM IV 1.8 GHz Northwood	309,99
PENTIUM IV 2.0 GHz Northwood	429,99
PENTIUM IV 2.2 GHz Northwood	665,99

CD Brenner

IDE

MSI 8332 32/12/40 (Retail)	114,99
SONY CRX-175E-A1 24/10/40 (Bulk)	96,99
NEC 7900A 24/10/40 (Bulk)	106,99
LG GCE-8320B 32S/10WS/40L(Bulk)	116,99
LG GCE-8320B 32S/10WS/40L(Retail)	126,99
PLEXTOR S88TU EXTERN 8S/8WS/24L	299,99
PLEXTOR PX-W4012TA 40/12/40 (Ret.)	209,99
RICOH MP7240A-DP 24/10/40 (Retail)	124,99
LITE-ON LTR-24102B 24S/ 10WS/40L	107,99
LITE-ON LTR-32123S-101Y 32/12/40(R)	109,99
AOPEN CRW2440A 24/10/40+Nero 5.0	97,99
AOPEN CRW3248 32/12/40 (Retail)	115,99
TEAC CDW540EK 40/12/48 (Retail)	181,99
CYBERDRIVE CW038D 16/12/40 (Ret.)	89,99
CYBERDRIVE CW058D 32/12/48 (Ret.)	109,99
MITSUMI CR-480ATE 32/12/40 (Ret.)	121,99
SAMSUNG SW-224B 24/10/40 (Bulk)	105,99

Mainboards

ASUS

A7V133C Via-Kt133A AMD/Duron	120,99
A7V266-EX Via SA KT266A AMD	159,99
A7V333 Via SA KT333 Sound/USB2.0	172,99
P4B266SE Intel845D PIV Sockel478	193,99
P4B Intel PIV Sockel 478pin	173,99
P4T-E Intel i850 PentiumIV 478	219,99
TUSL2-C Intel PIII/FCPGA/Tualatin	115,99
P4S333/PA Intel PIV Sockel 478pin	139,99
A7M266-D/PA ATX/Dual/Aud.760MPX	319,99
A7N266-E ATX/Audio/LAN nVidiaChip	239,99

GIGABYTE

GA-8IDX Intel 845 Chip MPGA478	125,99
GA-8IRXP Intel 845 Chip PIV/478pin	215,99
GA-7DXR+ AMD761 AMD/Dur. Sock.A	151,99
GA-8SRX SIS-645 Sockel-478	124,99
GA-7VRXP Via KT333 Sound/Raid/U2	169,99

ABIT

SD7-533 SIS-645 Sockel-478+Sound	137,99
NV7-133 Nforce415D Raid/SND So.-A	186,99
KR7-A ViaSA KT266A RaidAth./Du/Tu	179,99
TH7 II Intel Pent. IV Sockel 478	197,99
TH7 II Raid Intel Pent.IV Sockel478	224,99
ST6 Raid Intel PIII / FCPGA / Tualatin	139,99
BL7-Raid i845 PIV Sockel 478(2xSDR)	166,99
BD7-Raid i845 PIV Sockel 478(2xDDR)	199,99

EPOX

EP-8KHA+ Via KT266A AMD	135,99
EP-8K3A+ Via Kt333 Sockel-A+Sound	164,99
EP-8K3A Via KT333 Sockel-A	144,99
EP-4SDA SIS-645Chipsatz SO-478 PIV	127,99
EP-4BDA Sockel 478 Intel	164,91
EP-4BDA2+ Sockel 478 Intel	190,90
EP-4SDA+Raid SIS-645 PIV Sock.478	137,99

MSI

K7T266 Pro2 MS-6380 KT266A So.-A	129,99
K7T266 Pro2-RU MS-6380 KT266A	169,99
K7T Turbo 2 (MS-6330) AMD/Duron	109,99
KT3 Ultra MS-6380E KT333 Sockel-A	146,99
845 Ultra-ARU Intel-845D So.478 Raid	167,99

ELITEGROUP

K7S5A SiS735 AMD/Duron	72,99
K7VTA-3 Rev2.0 KT266A DDR AMD/Dur	94,99
K7S5A LAN SiS735 AMD/Duron	76,99
K7S6A SIS745 AMD/Dur. DDR333MHz	94,99
P6VXAT ViaVT82C694T PIII/Tual./Cel.	72,99

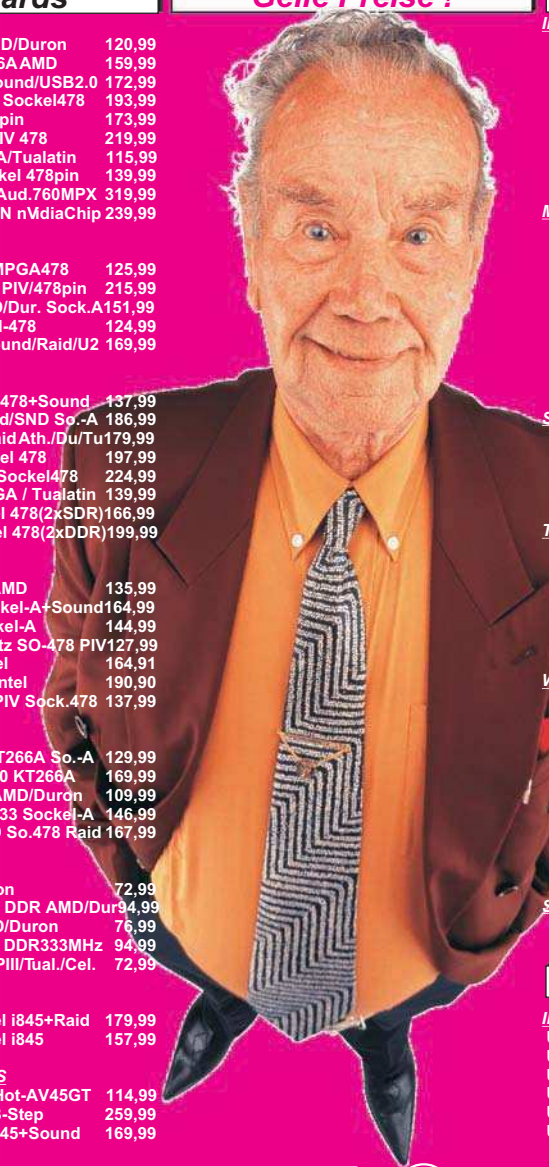
DFI

NB72-SR Sockel 478 Intel i845+Raid	179,99
NB72-SC Sockel 478 Intel i845	157,99

SONSTIGE MAINBOARDS

SHUTTLE Spacewalker Hot-AV45GT	114,99
SOYO P4I Fire Intel845 B-Step	259,99
AOPEN AX4B Pro Intel-845+Sound	169,99

Geile Preise !



Festplatten IDE

IBM

Travelstar IC25N030	30.0GB	179,99
Deskstar IC35L040AVVA07	40.0GB	112,99
Deskstar IC35L060AVVA07	60.0GB	135,99
Deskstar IC35L080	80.0GB	179,99

MAXTOR

Athena Fireball 541DX	20.4GB	87,99
Diamond Max 4D040H2	40.0GB	100,99
Diamond Max 4D060H3	60.0GB	131,99
Diamond Max 4D080H4	80.0GB	157,99
Diamond Max 4G120J6	120.0GB	254,99
Diamond Max 4G160J8	160.0GB	324,99
Diamond Max Plus 6L040J2	40.0GB	114,99
Diamond Max Plus 6L060J3	60.0GB	149,99
Diamond Max Plus 6L080J4	80.0GB	174,99

SEAGATE

Barracuda ST340016A	40.0GB	117,99
U-Series ST340810A	40.8GB	101,99
Barracuda ST360021A	60.0GB	143,99
Barracuda ST380021A	80.0GB	179,99

TOSHIBA

MK 2018 GAP	20.0GB	134,99
MK 3017 GAP	30.0GB	186,99
MK 4018 GAP	40.0GB	252,99

WESTERN DIGITAL

Caviar WD 400BB	40.0GB	109,99
Caviar WD 600AB	60.0GB	128,99
Caviar WD 600BB	60.0GB	149,99
Caviar WD 800AB	80.0GB	159,99
Caviar WD 800BB	80.0GB	176,99
Caviar WD1000BB	100.0GB	249,99
Caviar WD1200JB	120.0GB	308,99
Caviar WD1200BB	120.0GB	271,99

SAMSUNG

SpinPoint SV4003H/SV4002H	40.0GB	101,99
SpinPoint SV-8004H	80.0GB	143,90

Festplatten SCSI

IBM

UltraStar DCHS34550W UW-SCSI	4.5GB59,99
UltraStar IC35L018 UW-SCSI	18.2GB267,99
UltraStar IC35L018 UW-SCSI15	18.4GB409,99
UltraStar IC35L036 UW-SCSI	36.7GB419,99
UltraStar IC35L036 UW-SCSI15	36.7GB599,99
UltraStar IC35L073 UW-SCSI	73.4GB979,99

Versandzentrale
K&M Elektronik
Blumenstraße 21
71106 Magstadt

Neu im Internet
Mittwochshammer

Wir senken den Preis jedes Restpostenartikels jeden Mittwoch um 5 Euro, bis er ausverkauft ist oder der Mindestverkaufspreis von 1 Euro erreicht ist. Die Preissenkung erfolgt Mittwochs zwischen 15 und 18 Uhr.
Verpassen Sie nicht Ihre Chance bei diesen Hammerpreisen ordentlich zu sparen!

07159 / 943-111
07159 / 943-222
info@kmelektronik.de

Neue Adresse

Essen	Berlin	Hamburg	Frankfurt	Bremen	Augsburg	Sindelfingen	Hannover	Nürnberg	Freiburg
Steeler Str. 339-343	Charlottenburg Bismarckstraße 8	Fuhlsbüttler Str. 324	Elisabethenstraße 15	Faulenstraße 38	Bei der Jakobskirche 3	Gartenstraße 13	Podbielskistr. 96	Willy-Brandt-Platz 20	Gundelfingen Gewerbestraße 1a
Tel 0201 / 8990855	Tel 030 / 36405723	Tel 040 / 64424696	Tel 069 / 61009586	Tel 0421 / 1653105	Tel 0821 / 3497380	Tel 07031 / 861933	Tel 0511 / 2618551	Tel 0911 / 5109508	Tel 0761 / 4762401

SCHNELL - GÜNSTIG - FREUNDLICH

Elektronik

Pentium IV 1.8GHz 478pin
269,99 €

Brainwave BP1600PN
164,99 €

Radeon 8500LE 64MB DDR AGP
206,99 €

Soundsystem DMX 6Fire
224,99 €

SpinPointSV-8004 80GB
143,90 €

Alle Preise vom 17.4.2002. Auszug aus unserem Produktprogramm. Keine Mitnahmegarantie !

Speichermodule

SDRAM PC-133

INFINION + Infinionchip 256MB CL2	114,99
APACER + Infinionchip 128MB	54,99
APACER + Infinionchip 256MB CL2	104,99
INFINIONCHIP 256MB	89,99
INFINIONCHIP 256 MB CL2	99,99
INFINIONCHIP 512 MB	179,99
128MB DIMM 133MHz	36,99
256MB DIMM 133MHz (16x8)	73,99

DDRAM PC-266

256MB DDRAM OEM	89,99
256MB DDRAM Major 3rd	96,99
256MB DDRAM KINGSTON CL2.0	108,99
256MB DDRAM KINGSTON CL2.5	108,99
256MB DDRAM APACER CL2	104,99
256MB DDRAM MICRON CL2.5	106,99
512MB DDRAM OEM	180,99
512MB DDRAM KINGSTON CL2.0	219,99
512MB DDRAM INFINION ECC reg.	273,99
512MB DDRAM INFINONCHIP	224,99
512MB DDRAM INFINION+Infinionchip	242,99
512MB DDRAM APACER CL2	219,99
512MB DDRAM LEGACY	199,99
512MB DDRAM LEGACY ECC reg.	193,99

RIMM PC-800

128MB RIMM INFINION + Infinionchip	62,99
256MB RIMM	114,99
256MB RIMM INFINION+Infinionchip	119,99

DDRAM PC-333

256MB DDRAM SAMSUNGCHIP	105,99
256MB DDRAM SAMSUNG Or.CL2.5	116,99
512MB DDRAM SAMSUNGCHIP	206,90

DVD ROM

NEC DV-5800	IDE (Bulk)	71,99
AOpen	IDE (Bulk)	71,99
Pioneer 116	IDE (Bulk)	75,99
Pioneer A06SW	IDE (Retail)	99,99
Hyundai DSR-1600H	IDE (Bulk)	64,99
Toshiba SD-M1612	IDE (Retail)	74,99
Memorex DVDMAXX 1648	IDE (Bulk)	77,99
LiteON LTD-163	IDE (Bulk)	61,99
LiteON LTD-163	IDE (Retail)	74,99
Creative 1610	IDE (Bulk)	84,99
Asus E616	IDE (Retail)	84,99

DVD Brenner

Vivastar RS-111 DVD Brenner (Retail)	499,99
Panasonic LF-D311 DVD-Brenner(Bulk)	449,99
Ricoh MP 5120 DVD+RW/CD+RW (kit)	504,99
Pioneer DVR-A04 DVD-Brenner (Retail)	519,99
Pioneer DVR-104 DVD-Brenner (Bulk)	459,99

Grafikkarten

ASUS

V8440 GF4 TI4400 128MB DDR TV/DVI	419,99
V8440 GF4 TI4400 128MB DDR DVI(B)	405,99
V8200 T2 Pure GF3 64MB DDRAM(Re)	199,99
V8200 T2 DeLuxe GF3 64MB DDR (Re)	229,99
V8170 GF4 AGP TV-out 64MB DDRAM	164,99
V7700 Pure VX Titan. 64MB AGP (Ret.)	171,99
V7700T VX Tit. 64MB AGP TV-out (R)	179,99
V7700 VX Deluxe Titan. 64MB AGP(Re)	201,99
V8460 GF4 TI460 128MB DDR DVI (Re)	564,99

ATI

Xpert 2000 (Pro) 32MB AGP (Bulk)	52,99
Radeon7500 64MB DDR AGP TV/DVI(B)	131,99
Radeon8500LE 64MB DDR TV/DVI(B)	206,99
Radeon8500 64MB DDR AGP TV/DVI	319,99
Radeon8500 128MB DDR AGP TV/DVI	261,99
Fire GL8800 128MB DDR AGP VGA/DVI	879,99

ELSA

Gladiac 511 GF2 MX400 64MB AGP(B)	99,99

HERCULES

3D Prophet All in Wonder 8500DV	469,90
3D Prophet 4000XT 64MB AGP TV-out	84,99
3D Prophet 4500 64MB AGP (Ret.)	91,99
3D Prophet 4500 32MB TV-out AGP(Re)	87,99
All in Wonder 7500 64MB DDR (Bulk)	234,99
3D Prophet FDX8500 LE DVI/TV/VGA	208,99

LEADTEK

WinFast A250 Ultra TD GF4 TI 4600(R)	522,99
WinFast A250 TD GF4 TI4400 (Ret.)	399,99
WinFast A170 GF4 64MB DDR TV-out	139,99
Titanium 200T 64MB AGP GF3 (Ret)	199,99
Titanium 200TDH 128MB AGP GF3(Re)	239,99

sonstige GRAFIKKARTEN

Visiontek Xtasy DVI Vio TI4600 GF4	511,99
MSI MS8863 GF4 MX460 64MB TVin/o.	194,99
Creative GF4 TI4400 128MB DDR AGP	379,99
Creative GF4 TI4600 128MB DDR AGP	469,99
Abit Siluro GF4 TI4600 64MB DDR	499,99
Jetway GF4 4600 128MB DDR (Ret.)	449,99
Jetway GF4 4400 128MB DDR (Ret.)	339,99

Drucker

EPSON

LQ580+24 Nadel	399,99
STYLUS C20UX	76,64
STYLUS C40UX	84,36
STYLUS C60	114,99
STYLUS C70	178,99
STYLUS C80	234,99
STYLUS PHOTO 895	249,99
STYLUS PHOTO 1290	459,99
STYLUS PHOTO 810	168,72
EPL-5900 Laserdrucker	399,99
EPL-5900L Laserdrucker	289,99

CANON

S200	76,90
S300	127,82
S520	196,99
S750	239,99
S800	416,70
S820D	466,99
S900	439,99
S9000	594,99
BJC 85 Mobiler Drucker	247,98

LEXMARK

Z33 Color-Jet-Printer	102,25
E210 Laserdrucker	265,90
X83 Thermo-Tintenstrahldrucker	260,76

Hewlett Packard

PHOTOSMART 1115	229,99
PHOTOSMART 1315	399,99
DESKJET 845 C	97,14
DESKJET 920 C	124,99
DESKJET 940 C	144,99
DESKJET 960 C	188,99
DESKJET 995 C	419,99
DESKJET 980 Cxi	254,99
DESKJET 1220 C A3	372,99
LASERJET 1000W	317,99
OFFICEJET V40 All-in-one	281,21
OFFICEJET G85	485,73
OFFICEJET D135	564,99
OFFICEJET D145	654,99
OFFICEJET D155xi	799,99
LASERJET 1200	424,99
LASERJET 1200N	639,55
LASERJET 3200	741,37
LASERJET 2200	849,99
LASERJET 2200D	939,99
PSC 750 All in One	289,99
PSC 950 All in One	389,99
Color Inkjet CP1700	470,38

Drucker sonstige

MINOLTA PagePro 1100 Laserdrucker	357,89
OKI Okipage 14ex Laserdrucker	368,13
OKI Microline 3390 Parallel+24Nadeln	379,99
MINOLTA Magicolor 2200 Desklaser	1.119,99
BROTHER HL-1230 Laserdrucker	285,91
BROTHER HL-1450 Laserdrucker	392,90

Monitore

17"

Monitor 96KHz TCO95	199,99
AOC 7GLR TCO99	209,99
IIYAMA HM703UT 96KHz TCO99	339,99
IIYAMA MF701U 86KHz TCO99	279,99
BELINEA 103055 TCO`99 86KHz	254,99
HYUNDAI B790+ TCO99 97HKz	194,99
ADI E750 97KHz TCO99	234,99
SAMSUNG SyncMaster 757P 96kHz	294,99

19"

AOC 9GLR 95KHz TCO95	274,99
BELINEA 106080 110Khz TCO99	479,99
IIYAMA HM903DT Vision Master	524,99
LG 915FT Plus Flatron 107KHz TCO99	429,99
NEC FE950 Plus DiamondTron 96KHz	454,99
SONY Multiscan G420 TCO99 110KHz	690,23
PHILIPS 109B20 TCO99 97KHz	459,99

22"

SAMSUNG 1100p Plus 115KHz	799,99
BELINEA 108080 121KHz TCO99	939,99
IIYAMA MA-201D TCO99	839,99

LCD-MONITORE

15" Viewsonic VE150M TCO99+Laursp.	549,99
17" AOC LM700 TCO99 80KHz	694,99
18" IIYAMA AS4637UT TCO99 2xDVI-I	1.399,99

Notebooks

Tornado III P4 1.7GHz, 14.1TFT, 30GB 1.809,99

Software

Norton Anti Virus 2002	40,90
Norton Utilities 2002	44,47
Norton System Works 2002	76,69
Norton Internet Security 2002	52,61
Nero 5.5 OEM CD-Writer Software	12,77
WinOnCD 5.0 Vollversion	47,99
Roxio GoBack 3.0Deluxe SystemRecov.	43,99

Soundkarten

Creative SB Live Player 5.1 (bulk)	46,99
Creative SB Audigy Player PCI (Retail)	119,99
Terratec SoundSystem DMX 6Fire	224,99
Hercules Muse LT World	17,99
VideoLogicSonic Fury PCI	86,91

Irrtum und Änderungen vorbehalten. Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung! Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

www.kmelektronik.de

Händleranfragen erwünscht. Rufen Sie uns an unter: 07159 / 943-299

Mannheim	Heilbronn	Köln	Karlsruhe	Stuttgart	Leipzig	Berlin	München	Böblingen
Kaiserring 36	Urbanstraße 7	Neue Weyer Straße 5	Kaiserallee 7a	Heilbronner Straße 163	Ehrensteinstraße 49	Wilmersdorf Uhlandstraße 103	Schwabing Leopoldstraße 146	Stuttgarter Str. 11
Tel 0621 / 1562814	Tel 07131 / 930530	Tel 0221 / 2400745	Tel 0721 / 8306294	Tel 0711 / 2573054	Tel 0341 / 5503630	Tel 030 / 86423120	Tel 089 / 36196813	Tel 07031 / 415589

Festplatten + Laufwerke

Wie Sie Festplatten und DVD-Laufwerke optimal einbauen und anschließen.

Der Testlauf ist bestanden, das Rechnerfundament steht. Auf den folgenden Seiten zeigen wir Ihnen, wie Sie Festplatten und DVD-Laufwerke optimal anschließen.

Nach dem Funktionstest sollten Sie die Stromstecker wieder entfernen. Dann kann es weitergehen.

Schritt 22-25: Festplatte

Ein normaler Rechner enthält in der Regel genau zwei IDE-Schnittstellen. An jeder Schnittstelle („Port“) können zwei Geräte (Festplatte, CD-ROM, LS 120) angeschlossen werden, insgesamt also maximal vier Geräte. Der erste Anschluss wird als „primärer“, der zweite als „sekundärer“ Port bezeichnet (beide sind auf der Hauptplatine entsprechend gekennzeichnet). Damit zwei Geräte an einem Anschluss funktionieren, ist es nötig, das eine als „Master“, das andere als „Slave“ einzustellen. Dafür gibt es auf jedem IDE-Gerät Jumperfelder. Durch das Setzen der Steckbrücken legt man fest, welche Rolle das Gerät einnehmen soll **(Bild 22)**. Folgende Abkürzungen werden verwendet: MA für Master, SL für Slave. Nehmen Sie die Festplatte zur Hand; diese sollte als „Master“ eingestellt werden. Die Beschriftung befindet sich meist auf der Festplatte. Hängt das Laufwerk allein am IDE-Kabel, so stecken Sie den Jumper auf Master oder Single. Kommt ein zweites Laufwerk ans Kabel, sollte die Festplatte als Master und ein etwaiges CD/DVD-Laufwerk als Slave gejumpert werden (Konfigurationsbeispiele finden Sie auf der rechten Seite).

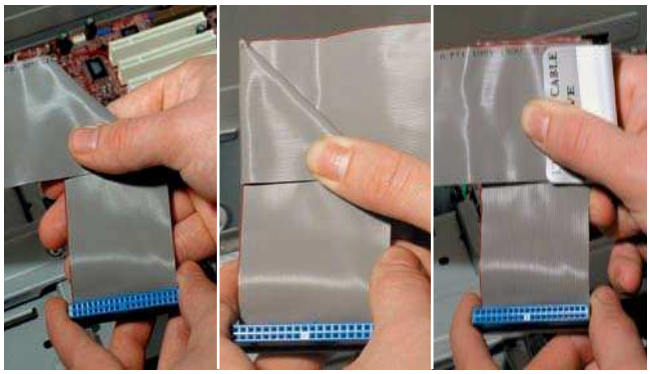
Anschließend bauen Sie die Festplatte ins Gehäuse ein **(Bild 23-25)**. Einige Tower verfügen über Laufwerkskäfige, die man herausnehmen kann. Bei der Auswahl der Schrauben sollten Sie aufpassen: zu lange Schrauben (über 10 mm) beschädigen die Laufwerksmechanik. Bauen Sie die Festplatte immer mit der Platine nach unten oder senkrecht ein; andernfalls können Schäden am Laufwerk auftreten.

Schritt 26-29: DVD

Auch vor dem Einbau des DVD- oder CD-Laufwerks müssen Sie zuerst den Master/Slave-Jumper richtig setzen **(Bild 26)**. Wir empfehlen Ihnen, das Laufwerk nicht an das gleiche IDE-Kabel anzuschließen wie die Festplatte, da das Kopieren von Daten über getrennte Anschlüsse schneller abläuft. Falls das DVD- oder CD-Laufwerk allein am IDE-Kabel hängt, stecken Sie den Jumper auf Master oder Single. Anschließend bauen Sie das Laufwerk im Gehäuse ein; vorher müssen Sie eine der meist beigefarbenen Plastikblenden an der Vorderseite des PCs herausnehmen. Diese sind nur aufgesteckt, man drückt sie von innen „aus dem Gehäuse heraus“. Beachten Sie, dass Festplatte und CD-ROM-/DVD-Laufwerk mit mindestens vier Schrauben befestigt werden sollten. Einigen Gehäusen liegen spezielle Schienen bei, die an die Laufwerke geschraubt werden. Schiene und Laufwerk werden ins Gehäuse geschoben **(27-29)**.

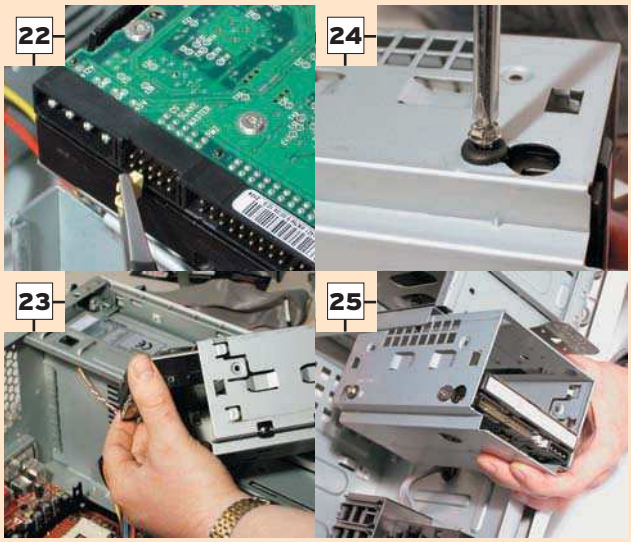
Schritt 32: Floppy

Vor dem Einbau des Diskettenlaufwerks müssen Sie keine Jumper setzen. Sie können es direkt ins Gehäuse montieren und mit vier Schrauben fixieren **(Bild 32)**.

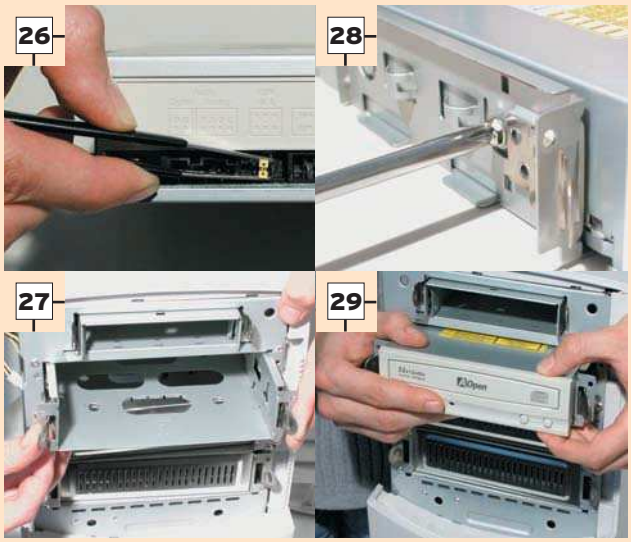


FESTPLATTENKABEL Falten Sie die HD-Kabel und verwenden Sie Kabelbinder; das schafft Platz und Übersicht im Gehäuse.

DESKTOP-RECHNER



FESTPLATTE Die Festplatte wird in einen so genannten „Festplatten-Käfig“ eingebaut. Verwenden Sie mindestens vier Schrauben, damit die Festplatte ruhig läuft.



DVD-LAUFWERK Verschrauben Sie das DVD-Laufwerk mit den Schienen, die dem Gehäuse beiliegen. Das Floppy-Laufwerk wird von außen ins Gehäuse eingeführt.

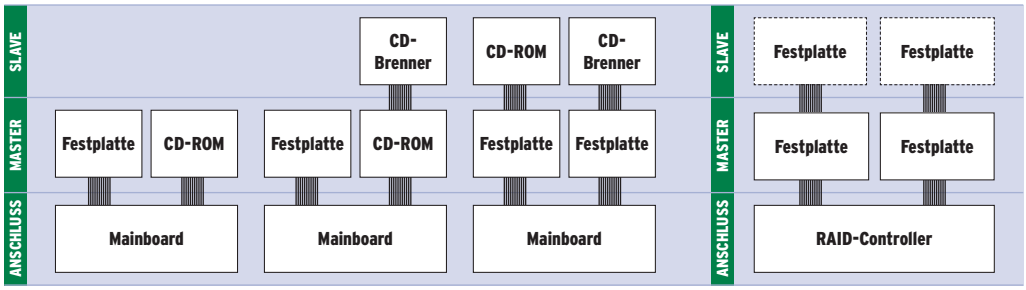
RAID-Systeme

Wer ein RAID-System zusammenbauen will, sollte schon den Einbau weitsichtig planen.

Viele Mainboards werden mit einem zusätzlichen RAID-Controller ausgestattet. Falls Sie Ihre Festplatte in einem RAID-Modus betreiben wollen, finden Sie hier die Anleitung dazu.

Die meisten Hauptplatinen verfügen über einen RAID-Controller der Firmen Promise oder Highpoint. Diese unterstützen die Modi 0 oder 1. Mit Modus 0 verdoppeln Sie die Geschwindigkeit Ihrer Festplatten, denn die Daten werden auf die Laufwerke aufgeteilt. Modus 1 bringt mehr Datensicherheit, da alle Dateien parallel auf zwei Festplatten abgelegt werden. Um die Leistung eines RAID-Systems voll auszuschöpfen, sollten Sie zwei identische Festplatten benutzen. Wieso? Ganz einfach: ein RAID-1-System ist nur so schnell wie seine langsamste und so groß wie seine kleinste Festplatte. Wir empfehlen Ihnen, jedes der Laufwerke an einen der zwei IDE-Kanäle anzuschließen – nicht gemeinsam an einem Kabel. Demnach müssen Sie beide Festplatten auf Master beziehungsweise Single jumpern (siehe auch nächste Seite). Sie können beide Laufwerke übereinander in den dafür vorgesehenen Käfig montieren, lassen Sie aber nach Möglichkeit ein wenig Platz zwischen den Festplatten, damit es nicht zum Wärmestau kommt **(Bild 30/31)**. Nun verwenden Sie die mitgelieferten UDMA-IDE-Kabel und schließen die Festplatten an den RAID-Controller des Mainboards an (siehe Schaubild oben).

Kleiner Tipp: Einige RAID-Controller lassen sich per Jumper in den IDE-Modus schalten. So können Sie die Festplatten ohne RAID-Funktionen betreiben und bei Highpoint-Controllern auch CD-, CD-R-, CD-RW- oder DVD-Laufwerke anschließen.



IDE-ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN Festplatte und DVD-Laufwerk/CD-Brenner sollten an verschiedenen Strängen hängen.

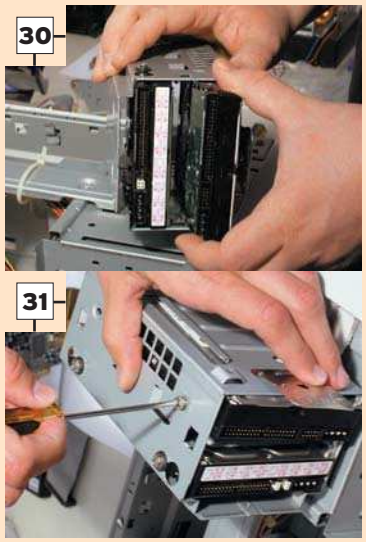
ERFAHRUNGS-SACHE

Bevor Sie an den Einbau der Laufwerke gehen, sollten Sie nach der besten Position hinsichtlich Verkabelung und Erreichbarkeit Ausschau halten. Die Laufwerke sollten möglichst nah an den IDE-Ports auf dem Mainboard positioniert werden. In Sachen Erreichbarkeit ergibt sich zumindest bei Big-Towern folgendes Problem: Das DVD-ROM im obersten Einbauschacht braucht ein extrem langes Kabel. Meine Empfehlung: Erst planen, dann schrauben.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Laufwerke

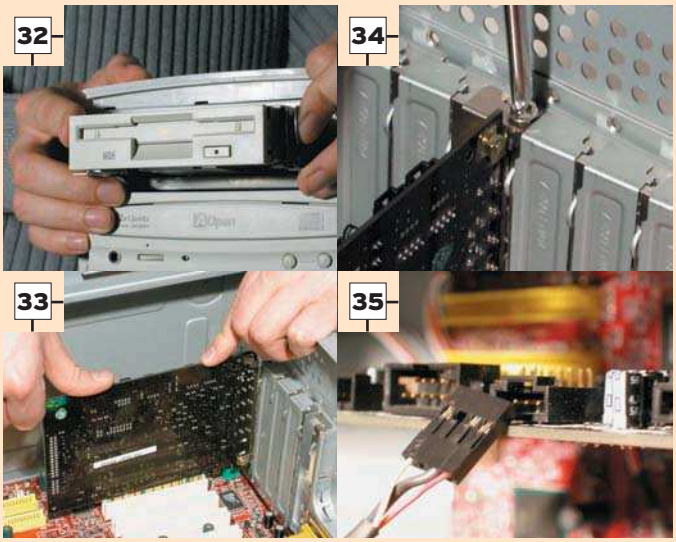
„Meine Empfehlung für den Einbau der Laufwerke: Erst planen, dann schrauben."

RAID-SYSTEM



RAID Bauen Sie die Festplatten nebeneinander ein; achten Sie aber auf gute Kühlung.

DESKTOP-RECHNER



FLOPPY/SOUNDKARTE Nach den Laufwerken bauen Sie die restlichen PCI-Karten ein. Die Soundkarte wird per Audiokabel mit dem CD-/DVD-Laufwerk verbunden.

Die letzten Handgriffe

Der letzte Akt: Wir bauen die restlichen Karten ein und verkabeln den Rechner.

75 Prozent der Arbeit liegen hinter Ihnen. Zum Abschluss müssen Sie noch die restlichen Steckkarten einbauen und die Komponenten verkabeln.

Die weitere Vorgehensweise hängt davon ab, wie viele (PCI-)Karten in den PC kommen sollen. Wer viele PCI-Karten (vier und mehr) verwenden will, sollte erst das Betriebssystem installieren und später Karte für Karte einbauen und die Treiber aufspielen.

Schritt 33-35: Karten

Unser Rechner soll nur eine Soundkarte bekommen; entfernen Sie die Metallblende an dem PCI-Slot, in den Sie die Soundkarte stecken wollen. Setzen Sie die Karte mit sanftem Druck ein. Verbinden Sie CD-/DVD-ROM-Laufwerk und Soundkarte mit dem beigelegten Kabel **(Bild 33-35)**. Setzen Sie anschließend je nach Konfiguration weitere PCI-Karten wie beschrieben ein.

Schritt 36: Gehäuselüfter

Wenn Sie Gehäuselüfter einsetzen möchten, sollten Sie diese jetzt montieren **(Bild 36)**. Der Einbau ist kinderleicht; befestigen Sie den Lüfter mit vier Schrauben an den dafür vorgesehenen Aussparungen im PC-Gehäuse. Beim Einbau von Gehäuselüftern gilt: Die Richtungspfeile für den Luftstrom müssen immer nach links respektive oben weisen.

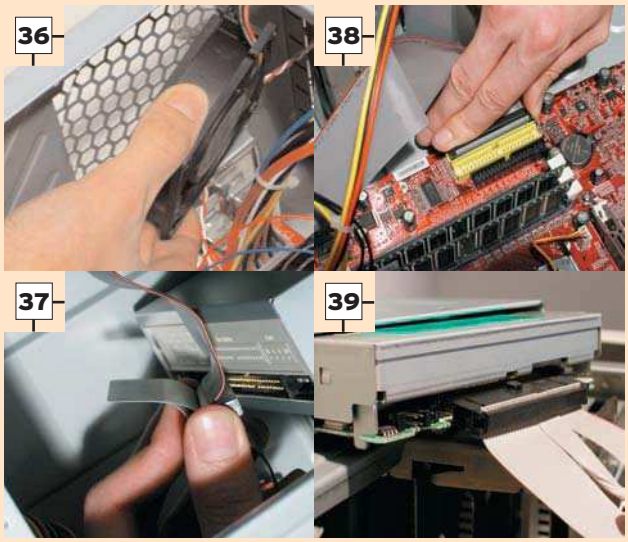
Schritt 37-40: Flachbandkabel

Alle Teile sind eingebaut und verschraubt, jetzt kommt die Verkabelung. Schließen Sie zunächst die IDE-Kabel für die Festplatte an. Benutzen Sie ein 80-poliges DMA-Kabel, damit die Festplatte ihre volle Performance entfalten kann. Auf dem Mainboard stecken Sie das IDE-Kabel an den „IDE1"- oder „Primary IDE"-Anschluss. Das IDE-Kabel ist verpolungssicher und lässt sich an Mainboard und Festplatte nur in einer Richtung anschließen **(Bild 37/38)**. Wer auf Nummer sicher gehen will, kann die Kabel kontrollieren: Das Flachbandkabel ist an einer Seite rot markiert. Dieses Ende markiert Pin 1, es muss an Pin 1 der Festplatte angesteckt werden. Meist befindet sich am Anschluss der Festplatte eine kleine Zahl, die die Pinbelegung anzeigt. Wenn keine Zahlen am Festplatten-Anschluss zu finden sind, hilft folgende Regel: Pin 1 zeigt meist in Richtung Stromanschluss. Kontrollieren Sie, ob die Festplatte korrekt angeschlossen ist. Gehen Sie beim DVD-Laufwerk genauso vor; auf dem Mainboard stecken Sie das Ende des Kabels auf „IDE2" oder „Secondary IDE". Wenn Sie zwei Geräte an einem IDE-Kanal anschließen möchten, müssen beide an einem gemeinsamen Kabel hängen und richtig als Master bzw. Slave konfiguriert sein. Den meisten Hauptplatinen liegt ein spezielles Kabel für das Floppy-Laufwerk bei. Sie erkennen es daran, dass ein paar Adern des Flachbandkabels vor einem Stecker gedreht sind. Den Stecker mit der beschriebenen Drehung schließen Sie am Laufwerk an **(Bild 39)**. Die rote Markierung des Kabels muss an Pin 1 liegen. Das andere Ende des Kabels wird aufs Mainboard gesteckt. Hier gibt es meist eine Markierung oder einen Plastikrahmen, der falsches Aufsetzen verhindert. Im nächsten Schritt verbinden Sie die kleinen Kabel (Power-Taste, Festplatten-LED, Lautsprecher etc.) mit den Pins auf dem Mainboard **(Bild 40)**. Im Hauptplatinen-Handbuch finden Sie eine Übersicht, wie die Pins belegt sind. Wenn eine LED später nicht leuchtet, ist wahrscheinlich der Stecker falsch herum montiert; drehen Sie ihn einfach um (bei ausgeschaltetem PC natürlich).

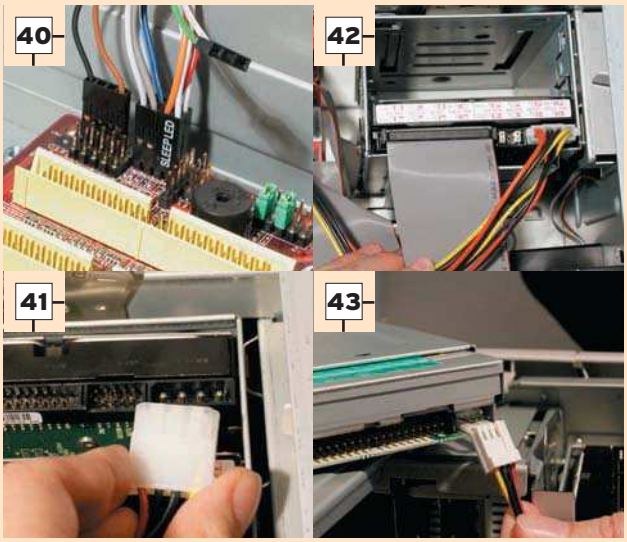
Schritt 41-47: Strom

Die (IDE-)-Laufwerke werden mit den „großen" Steckern verbunden **(Bild 41)**, das Diskettenlaufwerk mit dem kleinen (**43**, siehe Kasten rechts). Zum Schluss kommt das Mainboard an die Reihe: Schieben Sie – wie schon beim Funktionstest – den großen, 20-poligen ATX-Stecker in die passende Plastikbuchse auf dem Mainboard **(44)**. Je nach Mainboard müssen Sie eventuell zwei 12-Volt-ATX-Stecker mit dem Mainboard verbinden **(45/46)**. Tipp: Binden Sie alle Kabel zum Schluss mit Kabelbindern zusammen – so ist der PC aufgeräumt und die Luftzirkulation besser **(47)**. Überprüfen Sie noch einmal alle Schritte, legen Sie dann den Einschaltknopf auf der Rückseite des Netzteiles um. Der PC ist jetzt startbereit.

BAUANLEITUNG



GEHÄUSELÜFTER/KABEL Achten Sie darauf, dass die Flachbandkabel nicht knicken; die feinen Adern könnten beschädigt werden.



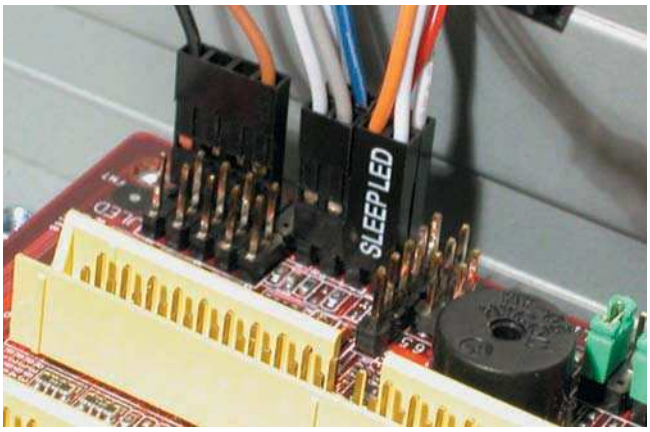
STROMANSCHLÜSSE Die Stromanschlüsse für die Laufwerke sind verpolungssicher, die Mainboard-Stecker leider nicht. Hier hilft das Mainboard-Handbuch.

ERFAHRUNGS-SACHE

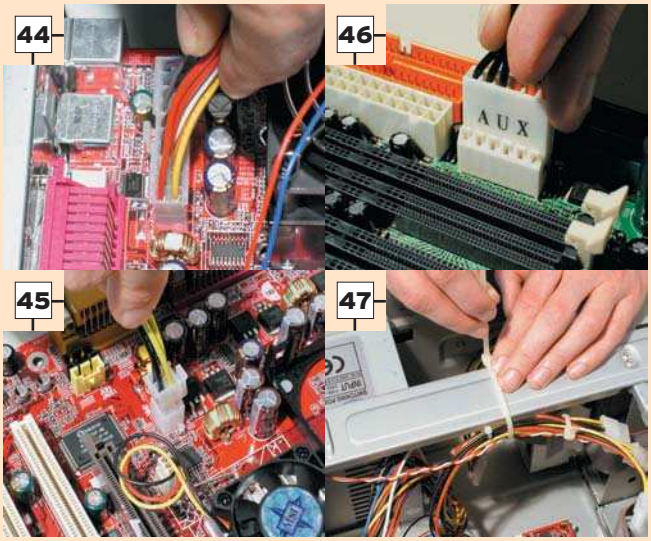
Wenn Sie freie PCI-Steckplätze haben, dann nutzen Sie diese, um Platz zwischen den Karten zu schaffen. Nichts nervt mehr, als alle PCI-Steckkarten ausbauen zu müssen, nur weil man an die mittlere Platine muss und diese mit den anderen verkeilt ist. Ebenfalls nervig: Slotbleche, deren Ausbuchtung am unteren Ende zu stark nach außen gebogen ist. Bei manchen Gehäusen lassen sich solche Steckkarten zwar einfach ein-, aber kaum wieder ausbauen. Tipp: Drücken Sie mit einem breiten Schlitzschraubendreher von außen vorsichtig gegen das Slotblech und ziehen Sie die Platinen raus.

Thilo Bayer
Redakteur Bereich Grafikkarten

„Nutzen Sie freie PCI-Steckplätze, um Platz zwischen den Karten zu schaffen."



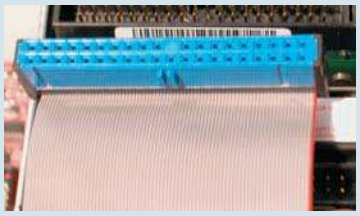
STECKERLEISTE Im Mainboard-Handbuch finden Sie genaue Angaben, wie die Stecker für den Einschalt-Knopf oder die Festplatten-LED aufgesteckt werden müssen.



STROMANSCHLÜSSE (2) Neben dem (großen) ATX-Stecker müssen Sie bei Pentium-4-Platinen noch zwei weitere 12-Volt-Stecker anschließen.

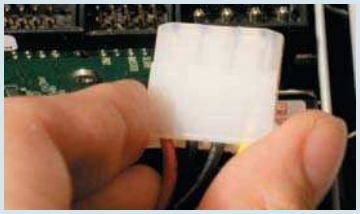
Kleine Kabelkunde

Für Einsteiger sind die vielen Kabel im PC oft verwirrend. Unsere Übersicht soll Ihnen bei Zuordnung und Zusammenbau helfen.



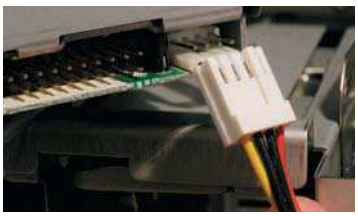
Flachbandkabel
Festplatten und DVD-Laufwerke werden über meist graue Flachbandkabel mit dem Mainboard verbunden. Für DMA/66- und schnellere Geräte brauchen Sie 80-polige Kabel.

Diskettenkabel
Für Diskettenlaufwerke verwenden Sie etwas schmalere Flachbandkabel. Das Floppy-Kabel ist an einem Ende in der Mitte verdreht. Achten Sie auf die richtige Polung (Pin 1 = rot).



Stromstecker
Die meisten Geräte im PC werden über vierpolige Kabel mit Strom versorgt. Diese Stecker sind am oberen Ende abgeschrägt und lassen sich nicht falsch aufsetzen.

Floppy-Stromstecker
Die Ausnahme: Disketten- und LS-120-Laufwerke werden mit diesen kleineren Stromsteckern verbunden. Auch diese Stecker können nicht falsch aufgesetzt werden.



ATX-Stecker
Das Mainboard zieht seinen Saft aus diesem 20-poligen ATX-Stecker. P4-Platinen besitzen noch zwei weitere Buchsen für spezielle 12-Volt-Leitungen.

LED-Kabel
Ein halbes Dutzend kleinerer Kabel führt zu den verschiedenen LEDs, zum Beispiel für die Festplatte. Zusammen mit dem Einschalt-Knopf werden sie am Mainboard angeschlossen.

Fehlerdiagnose

Nervige Fehler beim Zusammenbau des PCs lassen sich dank unserer Tipps leicht lokalisieren.

Der PC-Lautsprecher jault, auf dem Mainboard blinkt die Diagnose-Anzeige wie ein BMW-Fahrer auf dem rechten Fahrstreifen und im schlimmsten Fall geht einfach gar nix?

Wenn das von Ihnen zusammengebaute System nicht sofort aus den Startlöchern kommt, heißt es, Ruhe bewahren. Anstatt in Panik zu verfallen und durch hektische Fehlersuche vielleicht wirklich noch ein Bauteil zu zerstören, nehmen Sie sich unser Fehlerdiagramm auf Seite 122 zur Hand. Suchen Sie dort nach der passenden Fehlerbeschreibung, indem Sie Ihr Problem zu einer der rot markierten Haupt-Kategorien zuordnen. Es schont außerdem Ihre Nerven, wenn Sie sich ein Blatt und einen Stift greifen und bei der Suche nach dem Patzer jene Punkte aufschreiben, die Sie schon untersucht haben. Nur zu oft überprüft man vor lauter Aufregung bestimmte Einstellungen doppelt und dreifach und verliert dadurch völlig die Übersicht.

Problem: Gar nix geht

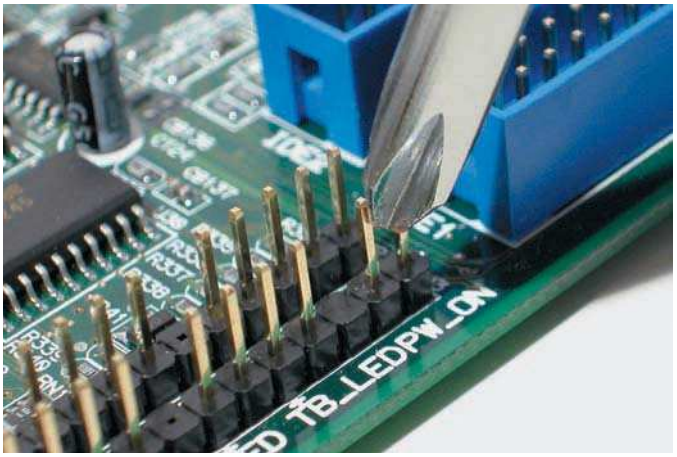
Wenn sich beim Einschalten des PCs nicht mal die Lüfter drehen, ist die Fehlerquelle schnell eingegrenzt. In den meisten Fällen wurde einfach vergessen, das Netzteil an eine Steckdose anzuschließen oder es, wenn vorhanden, per An/Aus-Schalter einzuschalten. Auch passiert es recht schnell, dass das ATX-Stromkabel des Netzteils nicht richtig im entsprechenden Slot auf dem Mainboard eingerastet ist oder eben gar nicht angebracht wurde. Etwas kniffliger wird's, wenn der zweipolige Anschluss der Power-Taste nicht auf den dafür vorgesehenen Pins steckt. Überprüfen Sie dies anhand der Beschreibung des Mainboards. Stimmt die Verkabelung, kann die Power-Taste oder das Kabel defekt sein. Überprüfen Sie dies, indem Sie vorsichtig mit einem Schraubenzieher die beiden Pins des Power-Anschlusses auf dem Mainboard miteinander verbinden. Startet der Rechner jetzt, ist die Powertaste oder das dazugehörige Kabel defekt. Startet der Rechner trotz dieses Tricks nicht, ist das Mainboard oder das Netzteil defekt – hier hilft dann nur noch der Austausch dieser Komponenten.

Problem: Lüfter drehen sich, Rest bleibt stumm

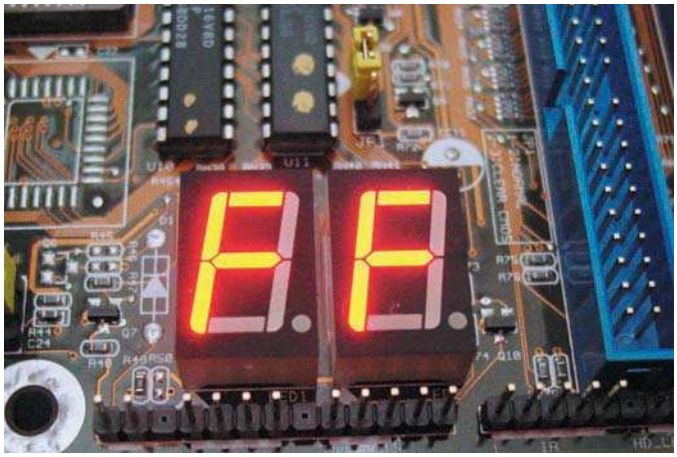
Sollten sich nach dem Einschalten nur die Lüfter drehen, der Monitor hingegen schwarz bleiben und auch kein Piep-Ton die Ohren beleidigen, wird die Fehlersuche umfangreicher. Stellen Sie erst einmal sicher, dass der PC-Lautsprecher korrekt auf dem Mainboard angeschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, kann Ihnen die Hauptplatine sonst keine hilfreichen Fehlercodes „piepsen", anhand derer Sie ein Problem schnell lokalisieren können. Ist der PC-Lautsprecher korrekt angeschlossen, gibt beim nächsten Booten aber trotzdem keinen Ton von sich, überprüfen Sie alle Jumper auf dem Mainboard. Eventuell ist der FSB oder Multiplikator der CPU (bei entriegelten CPUs) falsch eingestellt und der PC bootet deswegen nicht. Problematisch wird es, wenn das BIOS eine brandneue CPU nicht erkennt – hier hilft im schlimmsten Fall nur der Einbau einer älteren CPU, um ein BIOS-Update durchführen zu können. Bei Gebrauchtkäufen von Motherboards kann es passieren, dass das BIOS nicht auf die Defaultwerte gesetzt wurde und somit wichtige BIOS-Parameter wie FSB, CPU-Spannung oder -Multiplikator falsch eingerichtet sind. Konsultieren Sie in so einem Fall das Handbuch Ihrer Hauptplatine und führen Sie anschließend ein manuelles BIOS-Reset durch. Manche Mainboards setzen einen CPU-Kühler mit separatem Tachosignal des Lüfters voraus – ohne dieses Signal bootet der Rechner dann nicht. Im Handbuch der Hauptplatine ist eventuell eine Möglichkeit aufgeführt, mit der Sie diese Sicherung überbrücken können. Notfalls müssen Sie den Lüfter oder gleich den gesamten Kühler auswechseln. Bei manchen Mainboards kann auch eine fehlerhafte Verkabelung der IDE- oder Floppy-Laufwerke dazu führen, dass der Rechner nicht bootet. Um dieses Problem auszuschließen, ziehen Sie einfach alle IDE- und Floppy-Kabel vom Motherboard und überprüfen diesen Schritt, indem Sie neu booten.

Problem: Der Lautsprecher piept

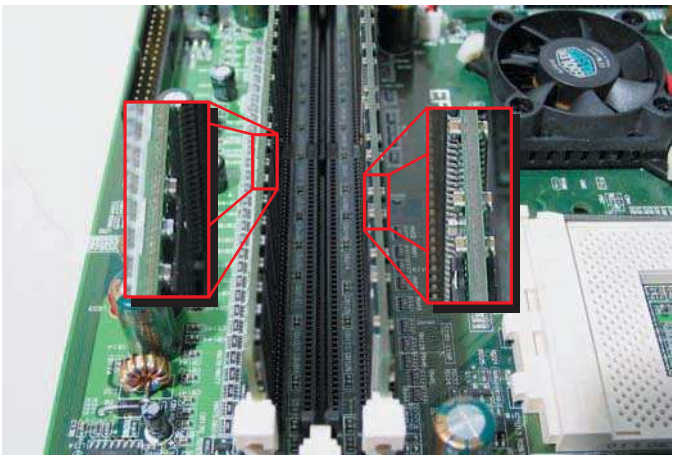
Wenn der Rechner nicht bootet und sich stattdessen der PC-Lautsprecher oder der Diagnose-Chip des Mainboards melden, wird es brenzliger. Auf Seite 124 finden Sie eine detaillierte Übersicht zu den akustischen BIOS-Fehlermeldungen von AMI- und Award-Bausteinen. Besitzt Ihr Mainboard gar einen auskunftsfreudigen Diagnose-Chip, schlagen Sie die Fehlermeldung einfach im Handbuch der Hauptplatine nach. Kleine Entwarnung an dieser Stelle: Es kommt gerade beim Zusammenbau eines PCs oft vor, dass das VGA-Kabel des Monitors nicht mit der Grafikkarte verbunden ist. Der Rechner



EINSCHALTEN Um zu überprüfen, ob die Power-Taste inklusive Kabel defekt ist, können Sie mit einem Schraubenzieher die beiden Pins auf dem Mainboard überbrücken.



FEHLERDIAGNOSE Immer mehr Mainboards besitzen einen Diagnose-Chip mit LED-Anzeige, der detaillierte Angaben über mögliche Fehler ausspuckt.



RAM Links ein RAM-Riegel mit einer Reihe Speicherbausteine, rechts ein Riegel mit zwei Reihen. Manche Boards (siehe Handbuch) können nur vier Reihen verwalten.

piept beim Bootvorgang kurz (gibt also keinen Fehler aus), aber der Monitor bleibt trotzdem schwarz. Natürlich kann in so einer Situation auch das Monitorkabel defekt sein. Oder Sie benutzen ein BNC-Kabel, der Bildschirm ist aber auf den RGB-Betrieb eingestellt. Wie auch immer: Konsultieren Sie das Handbuch des Monitors und wechseln Sie notfalls das Kabel aus.

Problem: Der PC bootet, aber BIOS meldet Fehler

Ihr neuer Rechner gibt gleich eine Fehlermeldung im BIOS-Startbildschirm aus? Kein Problem! Wenn nicht die Tastatur oder das Floppy-Laufwerk Grund für diese Fehlermeldung sind, sollten Sie zunächst immer erst das aktuelle BIOS aufspielen, den PC dann neu booten, im BIOS die BIOS-Defaults auswählen und zu guter Letzt den PC erneut booten. Macht hingegen die Tastatur Ärger, überprüfen Sie die PS/2-Anschlüsse des Rechners und stecken gegebenenfalls Maus und Tastatur in die dafür vorgesehenen PS/2-Ports. Will die USB-Tastatur nicht so recht, verpassen Sie ihr den mitgelieferten USB-auf-PS/2-Adapter und nehmen über die PS/2-Schnittstelle die notwendigen Änderungen im BIOS vor (beispielsweise um die Unterstützung für USB-Tastaturen zu aktivieren). Probleme mit dem Floppy-Laufwerk laufen meistens darauf hinaus, dass entweder kein Strom angeschlossen wurde oder das Kabel einmal gedreht werden muss. Letzteres können Sie daran erkennen, dass nach dem Boot-Vorgang die LED-Anzeige des Floppylaufwerks permanent leuchtet. Läuft hingegen die CPU nicht mit der richtigen Geschwindigkeit, müssen Sie den Rechner ausschalten und noch mal alle Jumper überprüfen – bei Mainboards ohne Jumper steuern Sie das entsprechende BIOS-Untermenü an. Auch die richtige Installation des Arbeitsspeichers weist ihre Tücken auf. Sollte das BIOS nicht die korrekte Menge RAM anzeigen, schalten Sie den PC aus und schauen nach, ob alle Riegel fest im Sockel stecken. Wichtig: Benutzen Sie nie mehr als zwei doppelseitig bestückte RAM-Module und vergewissern Sie sich, dass das Mainboard den Speicher überhaupt unterstützt.

Problem: Meine Laufwerke werden nicht erkannt

Ärger mit Festplatten oder CD/DVD-Laufwerken läuft fast immer auf eine fehlerhafte Verkabelung oder nicht korrekt gesetzte Jumper hinaus. Überprüfen Sie daher die gesamte Verkabelung der Laufwerke. Sind Festplatten und CD/DVD-Laufwerke an einem IDE-Strang mit Jumpern als Master- und Slave-Geräte gekennzeichnet? Wird bei einem ATA/100-Controller auch ein geeignetes Kabel eingesetzt? Ist eventuell ein Stromkabel des Netzteils defekt? Sind alle Festplatten Ihres PCs auch im BIOS eingetragen oder ist zumindest die Auto-Erkennung für Laufwerke im BIOS aktiviert? Haben Sie auch dieses Problem gelöst, ist der Rechner fit für die Installation des Betriebssystems.

DIRK GOODING

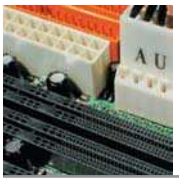
Problematische Mainboards

Wir überprüften 50 gängige Mainboards, ob aktuelle Grafikkarten ohne Probleme eingesetzt werden können.

Mainboard	Problematische Grafikkarten
Abit BD7-RAID	Keine Probleme
Abit KG7	Keine Probleme
Abit KT7A	Keine Probleme
Aopen AK77 Plus/	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
AK77 Pro	Asus V7100 Pro/T
	Geforce2 Pro (Referenzdesign)
	Radeon-7500- und -8500-Karten*
Aopen AX4B Pro	Asus V7100 Pro/T
	Asus 8200 Deluxe
	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
	Radeon-7500- und -8500-Karten*
Asus A7V(133)	Geforce4 Ti-4400/4600 (Referenzdesign)
Asus A7V266(-E)	Keine Probleme
Asus A7M266-D	Keine Probleme
Asus A7N266-E	Keine Probleme
Asus CUSL2	Keine Probleme
Asus P4S333	Keine Probleme
Asus P4T-E	Keine Probleme
DFI NB70-SC	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
DFI AD72-SN	Keine Probleme
DFI AD70-SR	Keine Probleme
DFI MB70-SC	Keine Probleme
Elitegroup K7VZA	Asus 8200 Deluxe
	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Elitegroup K7S5A	Asus 8200 Deluxe
	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Elitegroup K7S6A	Asus V7100 Pro/T
	Asus 8200 Deluxe
	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Elitegroup P45SA	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Enmic 4VBX+	Keine Probleme
Enmic 8TCX2+	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Epox 8K3A+	Keine Probleme
Epox 8K7A+	Keine Probleme
Epox 8KHA(+)	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
	Geforce4 Ti-4400/4600 (Referenzdesign)
Gigabyte GA-7DX	Keine Probleme
Gigabyte GA-7DXR+	Keine Probleme
Gigabyte GA-7VRX	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Gigabyte GA-7VTX	Keine Probleme
Gigabyte GA-8SRX	Keine Probleme
Innoboard BD4200D	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Innoboard BD7300D	Keine Probleme
Intel D850MV	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
MSI 694D Pro	Keine Probleme
MSI 815EPT Pro-R	Keine Probleme
MSI 850 Pro	Keine Probleme
MSI K7 Master	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
MSI K7T266 Pro	Keine Probleme
MSI KT3 Ultra	Keine Probleme
Octek KT133B-ASP	Keine Probleme
Octek P4X266R-ACE	Keine Probleme
QDI Kudoz 7	Asus 8200 Deluxe
	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
QDI Platinix 2S-AR	Keine Probleme
Shuttle AK31	Geforce4 MX-420 (Referenzdesign)
Shuttle AK35GT	Keine Probleme
Shuttle AV45GT	Keine Probleme
Soyo SY-K7V	Keine Probleme
Winfast 9100AX	Keine Probleme

Grafikkarte lässt sich ohne Probleme einsetzen
Grafikkarte lässt sich nicht einsetzen
Grafikkarte liegt auf Bauteilen auf, lässt sich aber einsetzen

* Mit DVI-Ausgang



Die Fehler auf einen Blick

Gehen Sie mit dieser Liste Schritt für Schritt vor, um bei der Fehlersuche den Überblick zu behalten.

PROBLEM
Der Rechner und die Lüfter starten nicht. Der PC bleibt völlig stumm.

Ist das Netzteil mit einem Stromkabel am Netz angeschlossen?

JA

Ist das Netzteil eingeschaltet (falls An/Aus-Schalter vorhanden)?

JA

Sitzt der ATX-Stecker des Netzteils in der richtigen Position fest auf dem Mainboard?

JA

Ist das Kabel der Power-Taste am Gehäuse richtig auf dem Mainboard angeschlossen?

JA

PROBLEM
Rechner und Lüfter starten immer noch nicht!

URSACHEN
- Netzteil defekt
- Stromkabel defekt
- Steckdose defekt
- Power-Taste defekt

PROBLEM
Nur die Lüfter starten, aber es sind keine Pieptöne zu hören.

Ist das PC-Lautsprecherkabel korrekt mit dem Mainboard verbunden?

JA

Sind alle Jumper und Dip-Schalter auf dem Mainboard korrekt eingestellt?

JA

Sind alle Festplatten und CD-ROM-Laufwerke per Jumper korrekt eingestellt?

JA

Sind im BIOS eventuell falsche Einstellungen ausgewählt (FSB 133 anstelle von FSB 100)?

JA

Ist der Monitor korrekt an der Grafikkarte angeschlossen?

JA

Ist der CPU-Kühler angeschlossen? Besitzt er ein separates Tachosignal (wichtig bei neuen Boards)?

JA

PROBLEM
Rechner startet immer noch nicht!

URSACHEN
- Die CPU oder das Mainboard sind defekt
- Falsche BIOS-Einstellungen, die CPU wird vom BIOS nicht erkannt
- Nicht korrekt gesetzte Jumper auf Mainboard oder bei Festplatten und CD-Laufwerken (zwei als Master gejumperte Geräte liegen auf einem IDE-Strang)
- Monitor-Kabel defekt
- Monitor im falschem Modus (BNC oder RGB)
- Der CPU-Lüfter besitzt kein Tachosignal

PROBLEM
Die Lüfter starten, aber der Lautsprecher piept oder der Diagnosechip meldet einen Fehler.

Führen Sie eine Fehlerdiagnose anhand des Extra-Kastens „BIOS-Fehlermeldungen“ auf Seite 124 durch und lokalisieren Sie das Problem.

Führen Sie eine Fehlerdiagnose anhand der Fehlerbeschreibung des Mainboard-Handbuchs durch und lokalisieren Sie das Problem.

PROBLEM
Fehler lässt sich einfach nicht beheben.

URSACHEN
Die vom Diagnose-Chip angegebene Hardware ist defekt.

PROBLEM
Rechner startet, BIOS meldet Fehler.

Stecken Tastatur und Maus im richtigen PS2-Port?

JA

Wurden die BIOS-Defaults geladen und der PC anschließend neu gebootet?

JA

BIOS-Info-Screen zeigt Hardware-Komponenten wie CPU oder RAM nicht korrekt an?

JA

Wurde ein BIOS-Update für die korrekte CPU-Erkennung durchgeführt und anschließend die BIOS-Defaults geladen?

JA

Sind Jumper für Multiplikator und Front-Side-Bus korrekt eingestellt?

JA

Stecken alle RAM-Riegel fest in den Slots?

JA

Sind nicht mehr als zwei doppelseitig bestückte RAM-Module verbaut?

JA

Unterstützt das Mainboard den RAM überhaupt?

JA

PROBLEM
BIOS meldet immer noch Fehler oder zeigt Hardware nicht korrekt an!

URSACHEN
- RAM-Baustein defekt
- PS/2-Ports auf dem Mainboard defekt
- RAM-Slot auf dem Mainboard defekt

PROBLEM
Rechner startet, aber Festplatte oder CD-ROM-Laufwerk fehlen.

Sind alle Stromkabel und IDE/Floppy-Kabel angeschlossen?

JA

Sind Geräte am ATA/100-Controller mit den dafür geeigneten IDE-Kabeln angeschlossen?

JA

Sind Festplatten und CD-ROMs korrekt als Master/Slave gejumpert?

JA

Sind Festplatten und CD-ROMs im BIOS aufgeführt?

JA

PROBLEM
Festplatten oder CD-Laufwerke werden immer noch nicht richtig erkannt!

URSACHEN
- Festplatte/CD-ROM-Laufwerk defekt
- IDE-Kabel defekt
- Betreffendes Stromkabel des Netzteils defekt

CPU DOPING

Speed up – cool down:

In Forschung, Entwicklung, Herstellung und Distribution von High-End-Kühlsystemen und Zubehör zählen wir zu den führenden Unternehmen der Overclocking-Branche. Unsere Produkte wurden von diversen Fachzeitschriften mehrfach ausgezeichnet. Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie bitte Ihren autorisierten Computer-Dealer. Bezugsquellen erfahren Sie über unsere Website.

innovaFlatFlow

Unsere Neuentwicklung:
Ein leistungsstarker Kühler für den preiswerten Einstieg!

Besondere Merkmale:
- hochwertige Verarbeitung
- massiver Kupferboden
- ABS-Kunstoffgehäuse
- leichte Handhabung
- Anschlüsse austauschbar
- dadurch kompatibel zu allen anderen innovatek-Komponenten (und zu den meisten Komponenten anderer Hersteller)

innovaCOOL

Absolut High End:
Unser derzeit bester Kühler!

Der innovaCOOL rev.3.0 CPU-Wasserkühler erreicht eine enorme Kühlleistung. Die intelligente Halterung verankert den Kühler bombenfest auf dem Sockel. Der eingebaute Überspannschutz verhindert eine Beschädigung der CPU.
Weitere Merkmale:
- ALU-eloxiert
- massiver Kupferkern
- leichte Handhabung

Swiftkill Fanadapter

Ein MUST HAVE:
Passt auf nahezu jeden CPU-Kühler!

Der Swiftkill Fanadapter rev.2.0 ermöglicht die Montage eines 80 x 80 mm Fans auf nahezu jeden CPU Kühler. Dadurch wird das Geräusch bei gleicher Kühlleistung deutlich reduziert. Der optimierte Swiftkill ist hervorragend verarbeitet und besticht durch seine „coole" Optik.
Weitere Merkmale:
- ABS Kunststoffgehäuse
- bruchsicher, schlagfest

Cool Stuff

Ein MUSS für CaseModder:
Erhältlich in vielen Motiv-Varianten!

Laser Cut Fan Guard Grills ... der Trend aus den USA ist auch hierzulande ein Muss für jeden CaseModder. Das etwas andere Lüftergitter.

innovatek

innovatek OS GmbH · Starkertshofen 1 · D-85084 Reichertshofen · Tel. +49 (0) 84 46 - 92 95 90 · Fax +49 (0) 84 46 - 9 10 57 · info@innovatek.de

www.innovatek.de

Stabile BIOS-Einstellungen

Wenn der Rechner läuft, sollten Sie die BIOS-Einstellungen prüfen und optimieren.

Der selbst gebaute PC sollte startklar sein; jetzt wird es Zeit, den Rechner für die Installation des Betriebssystems vorzubereiten.

Nach dem ersten Rechnerstart sollten Sie zuerst das BIOS aufrufen, um einige wichtige Einstellungen zu kontrollieren.

Der Hitze-Check

Rufen Sie das BIOS mit der Taste „Entf" auf (seltener: F1 oder „Strg" + „Esc"); überprüfen Sie zuerst die Prozessortemperatur; meist gibt es im BIOS ein Menü „PC Health Status", gelegentlich findet sich der Wert auch im „Frequency/Voltage Control"-Menü. Unter „CPU Temperature" zeigt das BIOS-Setup eine Temperatur an; je nach Mainboard wird der Wert entweder im Sockel (unter der CPU) oder direkt im Prozessor gemessen. Der Wert ist sehr ungenau und kann bis zu 20 °C von der tatsächlichen Prozessortemperatur abweichen (siehe auch PCGH 02/2002, CPU-Temperatur messen). Grundsätzlich gilt: Bei Intel-CPUs wird die Temperatur relativ verlässlich ausgelesen, sie sollte nicht über 55 °C liegen. Bei AMD-Rechnern ist das etwas schwieriger. Bei Redaktionsschluss gab es nur ein halbes Dutzend Sockel-A-Mainboards, welche die interne Temperaturdiode des Athlon XP auslesen konnten; dazu zählen das Asus A7V333 (das außerdem noch die Schutzschaltung „Cop" bietet) und das MSI KT3 Ultra. Die angezeigte Prozessortemperatur sollte unter 65 °C bleiben.

Achten Sie vor allem darauf, dass sich der Wert irgendwann einpendelt. Wenn die Temperatur stetig ansteigt, schalten Sie den PC ab – offenbar gibt es ein Problem mit der Kühlung; prüfen Sie noch einmal die Schritte 5 bis 9 und versuchen Sie, die Gehäusebelüftung zu verbessern. Bei den meisten Rechnern bleibt die Temperatur aber konstant zwischen 50 und 60 °C.

Sicher ist sicher

Laden Sie anschließend die „Fail-Safe Defaults", sofern das BIOS-Setup eine entsprechende Option zur Verfügung stellt (sonst: „Setup Defaults"). Damit läuft der PC so stabil wie möglich, auch wenn der Rechner jetzt etwas langsamer arbeitet. Später können Sie – ausgehend von den sicheren Einstellungen – das BIOS optimieren. Wir haben in den letzten Monaten zu (fast) jedem aktuellen Chipsatz einen ausführlichen Tuning-Guide veröffentlicht (PDF-Auswahl auf CD).

Ballast abwerfen

Schalten Sie alle Schnittstellen und Features ab, die Sie nicht benötigen. Im Menü „Integrated Peripherals" werden die Onboard-Komponenten verwaltet. Vor allem die seriellen Schnittstellen braucht heute fast niemand mehr. Wenn Sie eine PCI-Soundkarte eingebaut haben, müssen Sie einen etwaigen Onboard-Sound ebenfalls abschalten. Je nach Mainboard und BIOS gibt es dafür einen oder mehrere Menüpunkte. Meist heißt die Option „Onboard Sound", „AC97 Audio" oder „Sound Blaster" Die Einträge müssen auf „Disabled" stehen. Deaktivieren Sie außerdem USB-Ports und RAID-Controller, die nicht genutzt werden. Damit erleichtern Sie dem PC die Ressourcenverteilung. Tragen Sie zum Schluss im Menü „Standard CMOS Features" das Diskettenlaufwerk korrekt ein. Unter „Drive A" steht normalerweise „1.44M, 3.5 in", bei „Drive B" steht „None". Prüfen Sie auch, ob die Festplatte korrekt erkannt wurde. Wenn nicht, stimmt höchstwahrscheinlich die Verkabelung nicht. Speichern Sie die Einstellungen mit der Option „Save Settings and Exit". Jetzt ist der Rechner fertig für die Betriebssystem-Installation, die wir im nächsten Heft ausführlich beschreiben.

CHRIS GÖGELEIN

BIOS-Fehlermeldungen

Was tun, wenn der Rechner piept? Wir haben beispielhaft die Signaltöne aktueller BIOS-Versionen zusammengestellt.

Award-BIOS

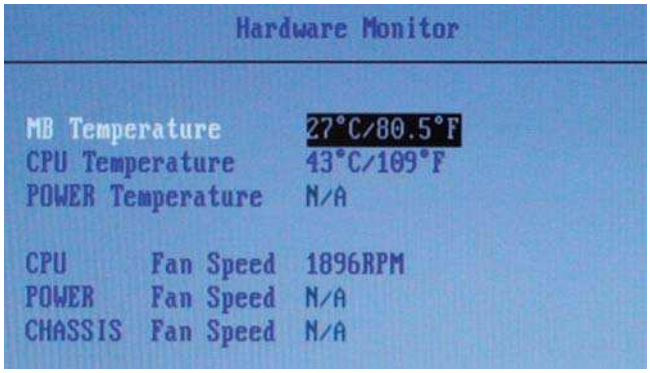
Signalton	Ursache
1x kurz	System arbeitet ohne Fehler
1x lang	Speicherproblem, Module sitzen nicht richtig
1x lang, 2x kurz	Videoproblem, Grafikkarte defekt oder nicht richtig im Slot verankert
1x lang, 3x kurz	Grafikkartenfehler
Dauerton	Speicher oder Videoproblem, Speicher oder Grafikkarte wird nicht gefunden

Leider gibt das Award-BIOS nur vage Hinweise auf die tatsächliche Fehlerquelle. Wenn nicht einmal ein Signalton erklingt, stimmen entweder die CPU-Einstellungen nicht (FSB zu hoch, Multiplikator falsch, Spannung zu hoch) oder das Tachosignal des Lüfters macht Probleme.

AMI-BIOS

Signalton	Ursache
1x kurz	Speicherproblem, Module sitzen nicht richtig
1x lang	System arbeitet ohne Fehler
Dauerton	Netzteilfehler, eventuell zu schwaches Netzteil
1x lang, 1x kurz	Hauptplatinenfehler: schwerwiegender Fehler auf dem Mainboard
1x lang, 2x kurz	Grafikkartenfehler: Video-ROM-BIOS-Checksumme falsch; keine Grafikkarte gefunden
1x lang, 3x kurz	Videofehler: defekter RAM-DAC (Digital Analog Converter) oder Monitorerkennungsprozess fehlerhaft, eventuell ist der Monitor nicht angeschlossen bzw. das Kabel defekt
1x lang, 4x kurz	Timer-Baustein defekt
1x lang, 5x kurz	Prozessorfehler
1x lang, 6x kurz	Tastatur-Controller fehlerhaft
1x lang, 7x kurz	Virtual-Mode-Probleme
1x lang, 8x kurz	Fehler im Videospeicher
3x kurz, 3x lang, 3x kurz	Arbeitsspeicher defekt

Das AMI-BIOS bietet ausführlichere Fehlermeldungen. Zumindest in dieser Hinsicht ist es schade, dass nur wenige Hersteller auf AMI setzen. Für Hobby-Schrauber kann sich die Anschaffung einer Port-80-Karte lohnen, die detaillierte Fehlermeldungen ausgibt.



HARDWARE-MONITOR Jedes moderne Mainboard zeigt im BIOS die ungefähre Mainboard- und CPU-Temperatur an. Der CPU-Wert sollte nicht über 65 Grad steigen.

Die Auswahl…www.kabelmeister.de

Titan CPU-Kühler TTC D5TB

Best.-Nr. 33749 **12,90 €**

für AMD Duron/Thunderbird bis 1,7GHz, XP 2000+ und Intel FCPGA bis 1,13GHz
CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH) mit 3poligem Mainboardstecker.
Geräuschentwicklung: <29db(A)
Maximaler Luftstrom: 38.22 m³/Std.
U/min: 3000

SmartCooler® CPU-Kühler FSM 1170H

Best.-Nr. 33761 **33,90 €**

Temperaturgeregelter CPU- Kühler für Intel Pentium III FC-PGA, AMD Duron und AMD Thunderbird (alle bis 1,5 GHz) sowie AMD XP bis 2200+ passend für Sockel 7/370/A. Mit Lamellenkörper und Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer. Mittelkammer mit 60x60x25 mm thermogeregeltem High-Speed-Lüfter, Tachosignal und 3pol Mainboardstecker.
Geräuschentwicklung: 18 db(A)
Luftvolumen: 42,5 m³/Std
Laufzeit: ca. 100.000 Std. MTBF
U/min: 4000 ±10 %
Außenmaße (LxBxH): 62x64x60

Titan TTC-003 Systemlüfter auf Slotblech

Best.-Nr. 33335T **8,90 €**

Spezieller Systemlüfter für high-performance PC's. Heiße Luft wird in den Kühler gesogen und durch das Metallslotblech nach außen geleitet. Ihr System wird um bis zu 20°C entlastet. Installation in PCI- oder ISA-Slot. 12V-DC-Anschluss.
Geräuschentwicklung: < 28db(A)
Maximaler Luftstrom: 42m³/Std.
U/min: 2800
Außenmaße (LxBxH) mm: 134,4x 124,7x21

Titan System-Lüfter

Best.-Nr. 33346 **14,90 €**

kugelgelagert
- Titan System Bracket Fan TTC-CF60A
- 12V-Anschluss
- für alle gängigen Gehäuse

Außenmaße (LxBxH) mm: 120x60x25

Festplattenkühler HD 600

Best.-Nr. 33332 **13,90 €**

zur direkten Montage an die Festplatte. Mißt nur 11mm Höhe und nimmt daher bei einer Festplatte mit halber Bauhöhe keinen weiteren Schacht in Anspruch.

Temperaturregelungs-Kit für Gehäuselüfter

Best.-Nr. 33001 **14,90 €**

Die Temperaturregelung für Lüfter dient der Geräuschminimierung in Ihrem PC. Herkömmliche Lüfter sind immer für den "worst case" ausgelegt und laufen unabhängig von der Temperaur mit der höchsten Drehzahl. Durch einfaches Stecken zwischen Lüfter- und Mainboardanschluss wird die Versorgungsspannung (und somit die Drehzahl) des Lüfters bei kaltem Fühler herabgesetzt und mit zunehmender Temperaur am Fühler stufenlos erhöht.
Lieferumfang: 1x Platine Temperaturregelung für Lüfter, 1x Steckbrücke, 1x Anschlusskabel mit 3pol Molex-Stecker, 1x Kabelbinder,
1x Klebepad, 2x Y-Stecker auf 3pol Molex-Stecker, Installationsanleitung
Auch für CPU-Küher erhältlich Art.: 33002

DVI-Kabel 2 m

Best.-Nr. 17772 **24,90 €**

DVI Digital 24+1 Stecker an DVI Digital 24+1 Stecker.
Auch in den Längen 5m und 10m erhältlich

USB Netzwerkadapter

10/100 Mbit Longshine LCS-8138TX

Best.-Nr. 33380L **59,00 €**

Der USB Netzwerkadapter erlaubt Ihnen jede 10Mbps, 100Mbps oder 10/100Mbps Netzwerkverbindung. Benötigt wird nur ein USB- Ausgang oder HUB. Die Stromversorgung erfolgt über den USB- Port. Mit er eingebauten Hardwareerkennung von Windows Betriebssystemen und der „Hot Swap" Eigenschaft von USB benötigen Sie nur wenige Minuten, um den Adapter in Ihr System zu integrieren.

- 10/100Mbps Datenrate Auto-Negation IEEE802.3, IEE802.3u
- Voll-Duplex Unterstützung
- Unterstützt die Standardprotokolle wie z. B. TCP/IP und IPX
- Kein Netzteil erforderlich
- Volle Datenrate bis 12Mb/s am USB-Port
- Plug and Play
- Treiber für Win 98/2000/ME/XP, Win CE 3.0, Linux
- Incl. USB Kabel Stecker A an Stecker B ca. 1,5m

USB-Hub 4-Port

Best.-Nr. 33392B **25,00 €**

Farbe: blueberry
Mit diesem USB Hub können bis zu 4 USB Eingabe- und Ausgabegeräte betrieben werden. Durch die Pnp-Funktion ist das Hinzufügen und Enfernen von Geräten möglich, ohne den PC auszuschalten. Mitgeliefert wird 1x Netzteil und 1x USB-Kabel A/B ca. 3m.

- 4 Downstream Ports (A-Typ) 1 Upstream Port (B-Typ)
- unterstützt full speed (12Mbps) und low speed (1,5 MBps) Übertragungsraten
- Stromzufuhr entweder über den USB-Bus oder über das mitgelieferte Netzteil
- 4 Aktivitäts-LEDs und 2 Netz-LEDs
- Außenmaße (LxBxH): 118x69x35mm

Auch in den Farben transparent Art. 33392 und lime Art. 33392G erhältlich

USB-Seriell Adapterkabel 9pol

Best.-Nr. 33304 **27,90 €**

Dieser Adapter konvertiert den USB-Port auf RS-232. Er ermöglicht den Anschluss von bspw. Modem, ISDN-Anlagen oder PDA an den USB Port, ohne die serielle Schnittstelle zu belegen. Lieferung mit Treiber und Anleitung. Kompatibel zum USB Standard V1.1.
Einfachste Installation.Über 230KBit/s Datenübertragung, benötigt keinen Interrupt
USB Stecker Typ A an 9pol Sub D Stecker
Länge ca. 0,2m
Treiber für Win95(OSR2.1)/98/ME/2000

Netzwerkkarte PCI

10/100 Mbit Longshine LCS-8038TXR4

Best.-Nr. 50100L **14,90 €**

Dual-Speed 10/100Mbit Netzwerkkarte mit N-Way Auto-Negotiation zur automatischen Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit und full/half Duplexmodus.
IEEE802.3 und 802.3u Standard
32-bit PCI Bus, PCI 2.0/2.1/2.2 Standard
inklusive Treiber für alle gängigen Betriebssysteme

Opto Audiokabel 2m Premium

Best.-Nr. 89922P **12,90 €**

Opto Audiokabel Toslink St. an Toslink St. Verbindet verschiedene Geräte wie z.B. Verstärker, Sat-Receiver, DVD-Player etc. über den optischen Anschluss
Auch in den Längen 1m, 3m und 5m erhältlich

Crossover Adapter

Best.-Nr. 69994 **6,90 €**

Mit dem Crossover Adapter kann aus einem Patchkabel ein Crossover Patchkabel erzeugt werden. Der Adapter besteht aus einer voll geschirmten Patchkabelkupplung und einem ca. 5cm langem doppelt geschirmten Crossoverkabel. Der Adapter ist Cat 5e tauglich.

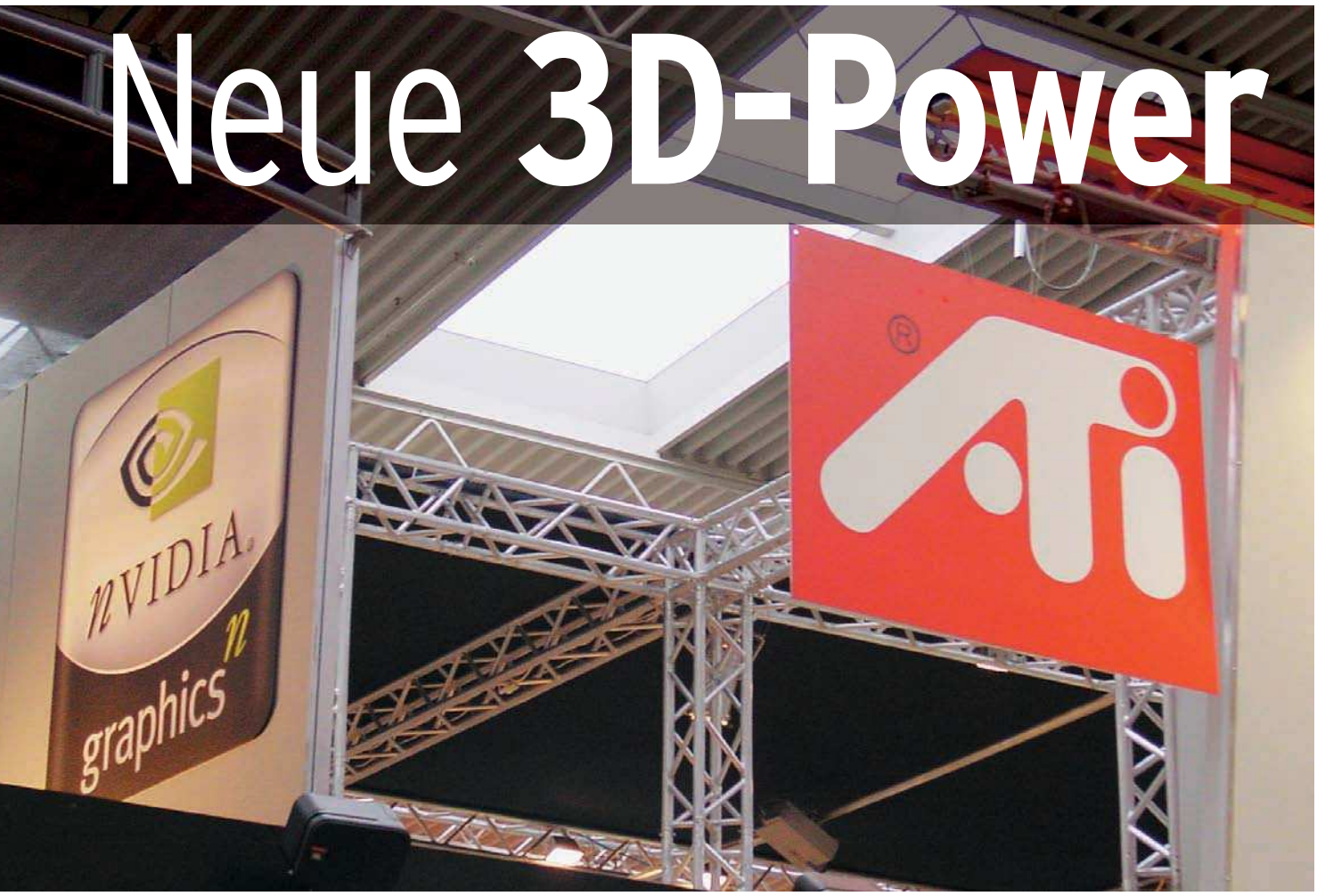
kabelmeister · Inh. Oliver Pawel
Nordertoft 6 · 24894 Tolk
Tel. 0 46 22-188 308 · Fax 188 381
www.kabelmeister.de
e-mail: info@kabelmeister.de

kabelmeister
the cable company

Händler melden sich mit Gewerbe-Nachweis per Fax unter 0 46 22-188 381 an.

Angebote gelten nur solange der Vorrat reicht. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Abbildungen sind Symboldarstellungen. Preise in Euro inkl. MWSt. Versandkosten pro Bestellung pauschal 3,95 €. Ab 49,00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB. Für „Verbraucher" im Sinne des § 13 BGB besteht ein zweiwöchiges Widerrufsrecht gemäß § 3 Fernabsatzgesetz i.V. m. §361a BGB.

Neue 3D-Power



Tuning Geforce

Neue Treiber und Tools sorgen dafür, dass auch vorsichtige Anwender an ein Update denken sollten.

Was ist denn ...?

- **Detonator**
  Referenztreiber für alle Grafikkarten von Nvidia seit Riva TNT.
- **Geforce4 MX**
  Neuer Einstiegs-Chipsatz von Nvidia. Verarbeitet DirectX-7-Befehle in Hardware, kann also Spiele mit Hardware-T&L-Funktionen beschleunigt wiedergeben.
- **Geforce4 Ti**
  Neuer High-End-Chipsatz von Nvidia. Verarbeitet DirectX-8-Befehle in Hardware, kann also Spiele mit Pixel und Vertex Shader beschleunigt wiedergeben.

Am 21. März veröffentlichte Nvidia endlich wieder einen finalen Detonator. Der 28.32 tritt die Nachfolge des bisherigen offiziellen Treibers 23.11 an und bietet volle Unterstützung für alle Geforce4-Karten.

Das war auch dringend notwendig, denn bis dato mussten alle Geforce-4-Käufer mit Beta-Treibern auf 27xx-Basis auskommen. Die wichtigsten Neuerungen des 28.32: vollständiger Geforce4-Support, Integration neuer Menüs für den Mehrschirmbetrieb sowie Optimierungen für DirectX 8.1 und OpenGL 1.3. Die Bereitstellung der neuen Treiber wurde allerdings von einer kleinen Panne begleitet. Wer innerhalb der ersten Stunden den Treiber heruntergeladen und installiert hatte, wunderte sich über fehlende Einstelloptionen für die Grafikkarte. Daraufhin stellte Nvidia eine neue Version bereit, diesmal mit dem fehlenden Control Panel.

Detonator 28.32

Marketing-Aussagen über die Qualität eines Treibers sind eine Sache, doch meist stellt sich die Situation in der Praxis anders dar. Der Blick in ein geheimes Detonator-Dokument, das der Redaktion zugespielt wurde und alle Bugfixes dokumentiert, offenbart die wirklichen Neuerungen. Zuerst einmal ist offensichtlich, dass sich Nvidia vornehmlich um die Performance unter Windows XP und auf Athlon-Systemen kümmert. Außerdem stehen Bugfixes von Geforce4 MX und Ti im Vordergrund, die unter anderem bei den Spielen *Tiger Woods*, *Jedi Knight 2* und *MoH: Allied Assault (dt.)* Probleme bereiten. Aktivierte Kantenglättung scheint generell ein Problemfall zu sein, vor allem unter OpenGL. Die umfangreiche Liste mit Bugfixes zeigt, dass Nvidia fieberhaft an der optimalen Spielekompatibilität von Geforce4-Karten gearbeitet hat. Ein Beweis dafür, dass man den Spieler ernst nimmt.

3D-Performance

Wie schnell ist das neue Treiber-Flaggschiff von Nvidia? Interes-

Special auf der Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- **Treiber:** Ati Radeon Retail 4.13.9021 (Win9x), Radeon Retail 6.13.10.6043 (Win2k, XP), Radeon OEM 7.68 (Win9x, 2k, XP), Detonator 28.32 für Win9x, 2k, XP
- **Tools:** Powerstrip 3.15, Riva Tuner 2.0 RC101, NV Hardpage, Refresh Lock 1.48, Nvidia Stereo Treiber 28.32

santerweise fallen die Ergebnisse bei AMD- und Intel-Systemen unterschiedlich aus. Wie unter anderem der Treibertest auf www.pc-extreme.de zeigt, ändert sich bei P4-Rechnern selbst bei aktiver Kantenglättung nichts. Anders sieht es da bei AMD-Rechnern aus. Hier gibt es zwischen Detonator 23.11, 27.30 und 28.32 teilweise erhebliche Unterschiede. Beim Einsatz einer Geforce2 Ti schneidet der 23.11 am schlechtesten ab. Er ist bei allen von uns getesteten Spielen 5 bis 15 Prozent langsamer als der 27.30 oder 28.32. Die letzteren Treiber nehmen sich nicht viel, deshalb raten wir hier zum neuen Detonator. Bei einer Geforce3 Ti-200 ergibt sich ein anderes Bild. Hier sind der 23.11 und der 28.32 gleichwertig. Der 27.30 hat hier bei allen Benchmarks leichte Geschwindigkeitsvorteile. Wer jedoch nicht das letzte Bild pro Sekunde benötigt, sollte auch hier zum 28.32 greifen. Wenn Sie eine Geforce4 im Rechner haben, raten wir auf jeden Fall zum neuen Detonator. Auch wenn er nicht die Geschwindigkeit vorheriger Beta-Treiber erreicht, ist die Anzahl der Bugfixes so umfangreich, dass man aus Stabilitätsgründen auf ihn zurückgreifen sollte.

60-Hertz-Bug

Wer eine Grafikkarte mit Nvidia-Chip in Verbindung mit Windows 2000 oder Windows XP nutzt, wird feststellen, dass die Bildwiederholfrequenz bei 3D-Spielen nur 60 Hz beträgt. Abhilfe schaffte bisher der bekannte Refresh Rate Fix. Leider funktioniert dieser seit dem Detonator 26.25 nicht mehr, da sich die Datenstruktur der Treiber geändert hat. Auch der Detonator 28.32 hat dieses Problem, im 3D-Betrieb werden Sie standardmäßig mit 60 Hertz empfangen. Für Direct3D-Spiele gibt es eine relativ einfache Abhilfe. Starten Sie das DirectX-Diagnoseprogramm (Start – Ausführen – Dxdiag) und gehen Sie zur Registerkarte „Weitere Hilfe“. Dann klicken Sie auf „Außer Kraft setzen“ und geben unter „Wert“ beispielsweise 72 oder 85 Hertz ein. Unter OpenGL wird es anstrengender, denn hier kann man nur direkt im Spiel die Refreshrate über einen Konsolenbefehl ändern (Q3-Engine: „r_displayrefresh 85“ für 85 Hertz). Wenn Sie auf der Suche nach einer umfassenden Lösung für Direct3D und OpenGL sind, können wir Ihnen zwei Alternativen anbieten. Zum einen bietet das Tool Riva Tuner einen Bugfix an, der dem Anwender allerdings keine Möglichkeit lässt, die Refreshrate manuell einzustellen. Dazu starten Sie den Riva Tuner, klicken auf das untere Dreieck neben „Customize“ und dann auf das Symbol für 60 Hertz. Nun versucht die Grafikkarte, immer die maximale Refreshrate in der jeweiligen Auflösung auszunutzen. Komfortabler ist ein neues Programm, der Refresh Lock. Es kommt auch mit Detonator-Treibern neueren Datums zurecht. Nach der Installation von Refresh Lock sollten Sie darauf achten, dass bei „Refresh Overriding“ die Option „On“ aktiviert ist, da PC-Spiele ansonsten nach wie vor mit 60 Hz laufen. Außerdem empfiehlt es sich, unter „Advanced Settings“ einen Haken bei „Run this programm on boot“ zu setzen. Der Refresh Lock wird dann nach jedem Windows-Start automatisch ausgeführt und steht bei allen Spielen zur Verfügung.

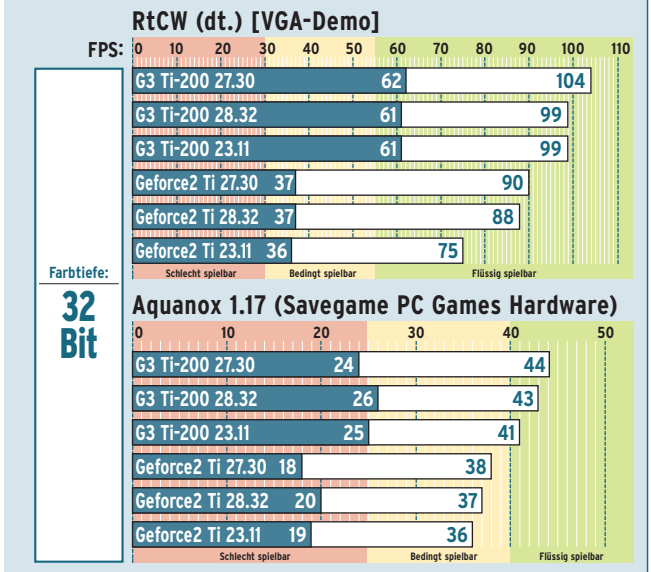
Sonstige Problemchen

Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses gab es von Nvidia selbst noch keinen Treiber für 3D-Brillen in der Version 28.32. Auf der Gainward-Homepage gibt es ihn doch, Sie finden ihn auch auf der Heft-CD. Außerdem gibt es schlechte Nachrichten vom Entwickler des bekannten „TV Tools“. Da praktisch alle Geforce4-MX-Karten den im Chip integrierten Video-Enkoder nutzen und Nvidia hierzu keine Datenblätter veröffentlicht, funktioniert auch TV Tool bei solchen Platinen nicht. THILO BAYER

Leistung: Detonator

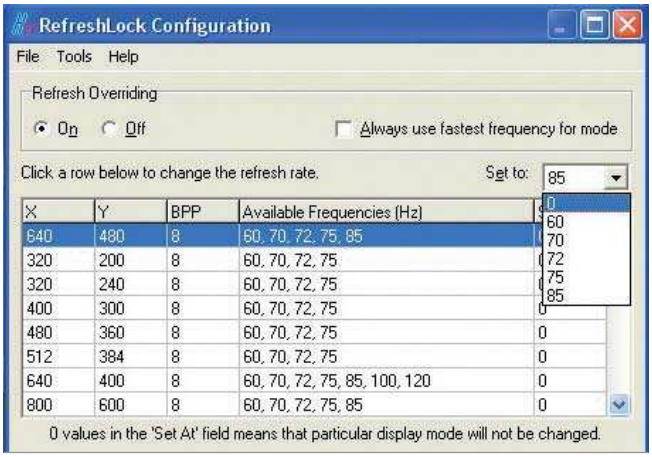
Legende: 2X FSAA | 1.024x768

Settings: Athlon XP 1900+, Asus A7V266 E (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), VIA 4in1 4.38, DirectX 8.1, Windows 98 Second Edition, VSync aus



- **Fazit:** Obwohl der Detonator 27.30 Geschwindigkeitsvorteile gegenüber dem 28.32 hat, empfehlen wir den letzteren Treiber.

RIVA TUNER Nachdem die Entwicklung von Nvmax eingestellt wurde, ist der Riva Tuner in der neuesten Version 10.2 erste Wahl für alle Nvidia-Kartenbesitzer.



REFRESH LOCK Wenn Sie unter Windows 2000 und XP mit 60 Hertz in Spielen angestrahlt werden, dann hilft Ihnen das Tool Refresh Lock auf der Heft-CD weiter.

Tuning Radeon

Grafikkarten mit Radeon-8500-Chipsatz werden immer beliebter. Hier die besten Tuning-Tipps.

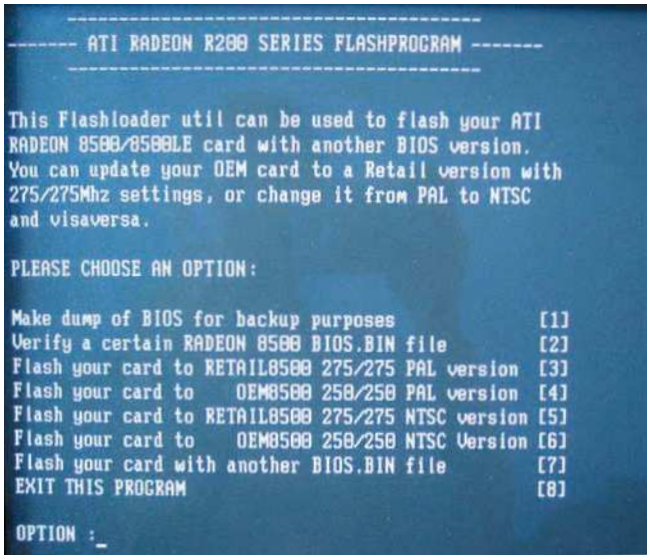
Der Erfolg des Ati-Grafikchips kommt nicht von ungefähr: Radeon-8500-Karten machen durch günstige Preise den DirectX-8-Einstieg schmackhaft. Doch muss sich der Anwender mit Standard-Performance zufrieden geben?

Anders als bei den Detonator-Treibern, die im direkten Vergleich recht konstante Benchmark-Ergebnisse aufweisen, ist die Treiberwahl für Ati-Karten ungleich wichtiger. Hier gibt es zwischen den einzelnen offiziellen Treibern erhebliche Geschwindigkeitsunterschiede. Außerdem interessant: Radeon-Karten, die nicht direkt von Ati kommen, lassen sich grundsätzlich nur minimal übertakten. Allerdings gibt es brisante BIOS-Updates, die im Optimalfall aus einer niedriger getakteten Radeon 8500 LE eine normal getaktete Radeon 8500 machen.

Powered oder built by Ati?

Ati hat seine Homepage derart umgestaltet, dass Treiber getrennt für Ati-eigene Karten („Built by Ati“) und Karten von Fremdanbietern („Powered by Ati“) angeboten werden. Der Ati-eigene Treiber ist dabei immer auf dem neuesten Stand, für den Fremdanbieter-Treiber gilt das nur bedingt. So wurde der vorletzte Ati-Treiber 4.13.9016 mit einigen Wochen Verspätung für Drittanbieter-Karten veröffentlicht. Wenn Sie eine Radeon 8500 von Enmic/HIS, Power Magic, Hercules oder Gigabyte mit entsprechendem VGA-BIOS haben, können Sie immer nur die Hersteller- oder „Powered by Ati“-Treiber verwenden. Nur wenn Ihre Platine ein Ati-BIOS besitzt, lassen sich auch Ati-eigene Treiber installieren.

Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses gab es zwei finale Ati-Treiber auf der Homepage: den 4.13.9009 und den 9021. Interessant ist auch der 9016, der unter „Previous Display Driver Versions“ steht. Im Vergleich zum ersten Radeon-8500-Treiber, dem 7191, hat Ati im Schnitt mittlerweile rund 10 Prozent bei der 3D-Geschwindigkeit zugelegt. Deutlicher ist der Vorsprung beim Einsatz von Kantenglättung. Rund 70 Prozent haben die Treiberentwickler schon rausgeholt, ein klares Zeichen dafür, dass hier viel Potenzial schlummert. Ebenfalls von Interesse ist die Leistung des Beta-Treibers 7206, der noch immer die höchsten Bildwiederholraten bei *Aquanox* erlaubt. Dafür ist er allerdings unter OpenGL deutlich langsamer und nervt mit Bildfehlern beim Unterwasser-Spektakel von Massive. Insgesamt raten wir vom Anfang April aufgetauchten 9021 ab. Dieser ist durchgängig 10 bis 20 Prozent langsamer als beispielsweise der 9016 und bietet im Falle einer Installation nur Nachteile. Der aktuell empfehlenswerte Ati-Treiber für Win9x-Systeme ist deshalb der 4.13.9016 (Built by Ati) sowie der 7.67 (Powered by Ati). Für Win2k/XP ist es entsprechend der 5.13.01.6037/6.13.10.6037 (Built by Ati) sowie der 7.67 (Powered by Ati).



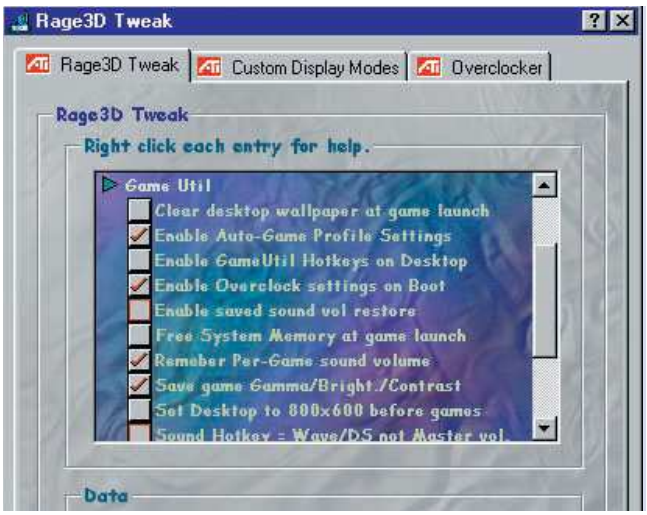
RADEON-BIOS-FLASH Mit dem Flash Radeon können Sie aus Ihrer Radeon 8500 LE/OEM eine Retailversion machen - selbstverständlich auf eigene Gefahr!

60-Hertz-Bug

Auch Radeon-Karten sind unter Windows 2k und XP vom 60-Hertz-Bug betroffen. 3D-Spiele nutzen dabei standardmäßig 60 Hertz Bildwiederholfrequenz statt der höchstmöglichen Refreshrate. Wie bei Nvidia-Karten lässt sich diese für alle Direct3D-Spiele über das DirectX-Diagnoseprogramm manuell einstellen. Komfortabler und für alle 3D-Schnittstellen geht es mit dem Ati Refresh Rate Fix, der für alle Rage-128- und Radeon-Karten funktioniert. Aus rechtlichen Gründen finden Sie das Tool nicht auf der Heft-CD, Sie können sich das rund 300 KB große Programm aber unter www.radeon2.ru/refreshfix_eng.html einfach selbst herunterladen.

Das beste Tool

Für Radeon-Besitzer gibt es mehrere Tuning-Tools, redaktionsintern hat sich der Rage 3D Radeon Tweaker als erste Wahl erwiesen. Der Radeon Tweaker wird vom Entwickler ständig gepflegt und auf neue Treiber hin optimiert. Neben Standard-Einstellungen im Bereich OpenGL und Direct3D sind vor allem die Menüoptionen „Driver/Display Settings“, „Game Util/Hot Keys“ und „Preset/Profiles“ von Interesse. Bei „Driver ...“ können Sie versteckte Registerkarten für LCDs freischalten oder den Overscan-Modus für die TV-Ausgabe aktivieren, unter „Game Util ...“ können Sie beispielsweise festlegen, dass vor dem Spielstart Speicher fressende Wallpapers entfernt werden. Außerdem lassen sich hier die In-Game-Hotkeys aktivieren, mit denen Sie während des Spiels unter anderem Helligkeit, Kon-



RAGE 3D TWEAK Solche Einstellmöglichkeiten wünscht sich jeder Besitzer einer 3D-Karte. Genial unter anderem die Option, Wallpapers vor dem Spielstart zu entfernen.

trast und Gammawert verändern können. Vorgefertigte Spieleprofile helfen Ihnen bei der optimalen 3D-Performance, außerdem können Sie spielspezifische Übertaktungswerte in der Registerkarte „Overclocking" definieren. Mehr Infos unter www.rage3d.com/radeon/r3dtweak.

BIOS-Tuning

Wie erwähnt, lassen sich OEM- oder LE-Versionen des Radeon 8500 kaum übertakten, Karten von Ati selbst aber recht ordentlich. Das aufgespielte VGA-BIOS macht den Übertaktern einen Strich durch die Rechnung. Es gibt allerdings die Möglichkeit, die Fremdanbieter-Karte mit einem Ati-BIOS zu flashen (Anleitung siehe rechts). Beachten Sie, dass Sie diesen Vorgang auf eigene Gefahr hin durchführen. PC Games Hardware übernimmt keine Verantwortung für Schäden an der Karte. Unter Umständen verlieren Sie durch den BIOS-Flash die Produktgarantie, außerdem kann die Karte durch ein missglücktes BIOS-Update dauerhaft zerstört werden. Die Redaktion testete das Programm Flash Radeon 2.01 (www.xcl-clan.com/download2.php3?id=61) bei zwei Radeon-8500-Karten aus. Kandidat 1, eine Hercules FDX 8500 LE, ließ sich anstandslos von 250/500 MHz auf 275/550 MHz flashen (BIOS: Retail mit PAL). Auch im Dauerbetrieb zeigte die Karte keine Instabilitäten, obwohl der Speicher mit 4 ns Zugriffszeit nur bis effektiv 500 MHz spezifiziert ist. Kandidat 2, eine Power Magic Radeon 8500 OEM, ließ sich ebenfalls problemlos flashen. Allerdings zeigten sich hier nach einiger Spielzeit Bildfehler, so dass wir die Karte heruntertakten mussten (270/535 MHz). Die Taktfrequenzen lagen aber immer noch über dem maximalen Overclocking-Ergebnis mit altem BIOS (260/510 MHz). Wichtig: Wenn Sie eine Nicht-Ati-Karte durch einen BIOS-Flash zu einer Ati-Karte machen, funktionieren Hersteller-Tools (beispielsweise der VTuner von Gigabyte) in der Regel nicht mehr. THILO BAYER

BIOS-Tuning Radeon

Wer mutig ist, kann per BIOS-Update seine Radeon 8500 OEM/LE deutlich höher takten.

1 VORAUSSETZUNGEN

- Grafikkarte mit Radeon 8500 LE oder OEM (250/500 MHz)
- FlashRadeon8500.zip herunterladen www.xcl-clan.com/download2.php3?id=61
- Inhalt auf eine formatierte 3,5-Zoll-Diskette entpacken
- Im Mainboard-BIOS Boot-Reihenfolge auf Floppy/LS120 ändern
- Rechner neu starten und von Diskette booten

2 BIOS-FLASH DURCHFÜHREN

- Auf DOS-Ebene „start.exe" (ohne Anführungszeichen) eingeben
- Return/Enter drücken
- 1 drücken für Sicherung des aktuellen BIOS (heißt „Savebios.bin")
- Return/Enter drücken
- 3 drücken für Flashvorgang auf Retail 8500 nach PAL-Fernsehnorm
- „Are you sure" mit „Z" (ohne Anführungszeichen) beantworten, Return/Enter drücken
- 30 Sekunden warten, dann Return/Enter drücken
- Rechner neu starten

3 DAUERTEST

- Powerstrip oder Rage 3D Tweak starten und Takt prüfen
- Benchmark wie 3DMark2001 SE starten und auf Dauerloop einstellen. Mindestens eine Stunde durchlaufen lassen.
- Auf Bildfehler in Form von blitzenden Bildpunkten oder „wandernden" Polygonen achten
- Evtl. Wärmeentwicklung auf Rückseite der Platine messen
- Falls Rechner stehen bleibt („Freeze"), die Karte schrittweise um je 5 MHz Chip und Speicher heruntertakten
- Falls das auch nichts bringt, siehe Punkt 4

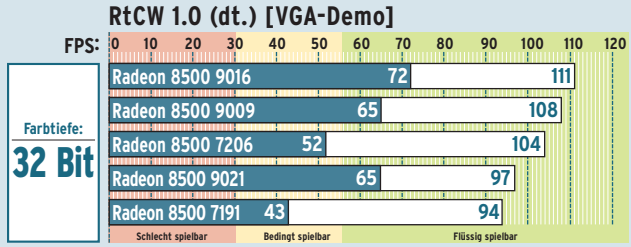
4 BIOS-FLASH RÜCKGÄNGIG MACHEN

- Erneut von der Flash-Diskette booten
- „start.exe" (ohne Anführungszeichen)
- Return/Enter drücken
- 7 drücken
- „savebios.bin" (ohne Anführungszeichen) angeben
- Z drücken + Return/Enter
- 30 Sekunden warten, dann Return/Enter drücken
- Rechner neu booten

Leistung: Radeon-Treiber

Legende: 2X AA (Quality) | 1.024x768

Settings: Athlon 1.000 B, KT7A Raid (KT133A), 256 MB SDR-RAM (CAS 3), VIA 4in1 4.38, DirectX 8.1, Windows 98 Second Edition

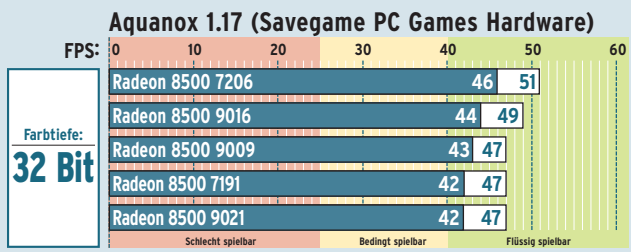


- **Fazit:** Der vorletzte finale Treiber von Ati hat mit Abstand die beste OpenGL-Performance, auch mit aktiver Kantenglättung.

Leistung: Radeon-Treiber

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Athlon 1.000 B, KT7A Raid (KT133A), 256 MB SDR-RAM (CAS 3), VIA 4in1 4.38, DirectX 8.1, Windows 98 Second Edition

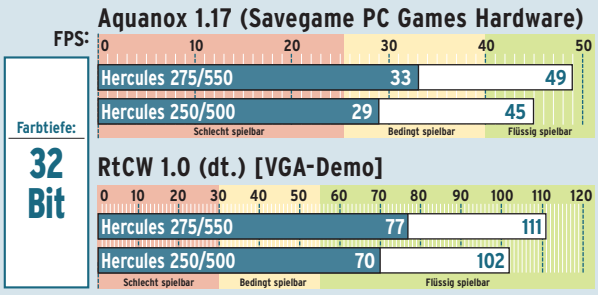


- **Fazit:** Der Beta-Treiber 7206 hat die beste 3D-Geschwindigkeit bei *Aquanox*. Allerdings ist seine OpenGL-Leistung dürftig.

Leistung: Overclocking

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon XP 2.000+, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), VIA 4in1 4.38, Radeon 4.13.9009, DirectX 8.1, Windows 98 Second Edition



- **Fazit:** Selbst in 1.024x768 (32 Bit Farbtiefe) läuft die von der Redaktion hochgetaktete Radeon 8500 LE von Hercules rund 10 Prozent schneller als mit Standardtakt.

Perfekter Plattenbau

Es muss nicht immer das teure Profi-Programm sein: Im zweiten Teil des Festplatten-Specials beschäftigen wir uns mit den besten kostenlosen HD-Tools.

Was ist denn ...?

- **NTFS**
  New Technology File System. Aktuelles 64-Bit-Microsoft-Dateisystem für Windows NT, 2000 und XP. Ermöglicht Zusatzfunktionen wie Dateiverschlüsselung.
- **FAT16/32**
  File Allocation Table 16/32 Bit. Dateisysteme für Windows 95, 98 und Me.
- **Knowledge Base**
  Tipp-Sammlung von Microsoft. Spezielle Artikel werden über die ID gesucht (Q gefolgt von einer sechsstelligen Zahl eingeben, z. B. „Q123456").

Festplatten-Tools wie Partition Magic sind leistungsfähig, aber teuer. Doch es gibt auch andere Wege: Mit einer Hand voll Hersteller-Tools kann man die meisten alltäglichen Aufgaben zum Nulltarif lösen.

1 Seagate-Tools

ARBEITSMATERIAL: Disk Wizard
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:15

Gegen das Fdisk-Problem hilft zumindest bei Seagate-Festplatten auch der „Seagate Disk Wizard 2002". Das Tool läuft unter Windows 98, Me, 2000, XP und erlaubt die Partitionierung der Festplatte unter Windows. Der Disk Wizard ist zwar nur für Seagate-Laufwerke gedacht, in unserem Testlabor konnten wir damit aber auch Platten anderer Hersteller einrichten (zum Beispiel eine 100-GByte-Platte von Western Digital). Eine Garantie dafür gibt es freilich nicht. Wer wichtige Daten aufgespielt hat und keine Seagate-Platte besitzt, sollte damit lieber nicht herumexperimentieren. Das Tool hat leider einige Einschränkungen: Auf der einzurichtenden Festplatte sollten keine Daten und schon gar kein Betriebssystem installiert sein; der Disk Manager kann die Boot-Festplatte nämlich nicht partitionieren. Sie sollten die neue Festplatte deshalb erst am zweiten IDE-Kanal anschließen und einrichten. Danach können Sie die Platte als Primary Master anschließen und das Betriebssystem installieren. Das Tool kann noch mehr: Ein Assistent passt auf Wunsch den Laufwerksbuchstaben des CD-ROM-Laufwerkes in den Windows-Konfigurationsdateien und der Registrierung an. Außerdem an Bord: ein Diagnose-Tool und ein kleines Kopierprogramm, das ganze Partitionen kopiert. Einziges Manko: Es ist nicht möglich, Partitionsgrößen ohne Datenverlust zu verändern. Der Disk Wizard 2000 unterstützt alle aktuellen Seagate-Festplatten und ist gegen die Angabe einiger Informationen kostenlos über die Seagate-Webseite zu beziehen.

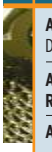
2 IBM-Tools

ARBEITSMATERIAL: IBM Feature Tool
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung
Flexibilität
DAUER 00:20

Besitzer einer IBM-Festplatte sollten unbedingt das „IBM Feature Tool" in der aktuellen Version 1.4 herunterladen. Das Programm erstellt nach

dem Start automatisch eine bootfähige Diskette, die das IBM Feature Tool enthält. Nach dem Neustart erlaubt die Software unter anderem Eingriffe in das Automatic Acoustic Management (AAM); damit kann die Lärmentwicklung der Laufwerke reduziert werden. Der Anwender kann einen Wert zwischen 128 (Quiet Seek Mode/minimale Lautstärke) und 254 (Normal Seek Mode, maximale Performance) auswählen. Das Programm zeigt außerdem die aktuelle Temperatur in der Festplatte an und erlaubt es, den DMA-Modus von Hand einzustellen. Unterstützt werden alle aktuellen IBM-Festplatten.

3 Weitere IBM-Tools



ARBEITSMATERIAL: Diverse IBM-Tools

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung

Flexibilität

IBM bietet noch eine Reihe weiterer, kostenloser Tools an. Wer auf Nummer sicher gehen und die Hardware auf Fehler prüfen will, sollte den „Drive Fitness Test“ (DFT) herunterladen. Das Programm prüft die Harddisk ausführlich und verlässlich. Bei fehlerhaften Sektoren versucht das Tool eine Wiederherstellung. Nutzt das nichts, so kann DFT die Platte Low-Level formatieren.

Der Smart Defender überwacht (IBM-)Festplatten und liest einige Smart-Daten aus. Smart steht für „Self Monitoring, Analysis and Reporting Technology“, eine Schutzvorrichtung für Festplatten, die Fehler (zum Beispiel defekte Sektoren) frühzeitig erkennen soll. Der Informationswert des Tools ist begrenzt; letztlich handelt es sich um einen simplen Festplatten-Check unter Windows.

Wesentlich hilfreicher ist der Disk Manager 2000 von IBM – das Tool ist dem Seagate Disk Manager verblüffend ähnlich; offenbar programmiert Ontrack die Software für mehrere Hersteller. Das würde auch erklären, warum das Seagate-Tool mit anderen Festplatten funktioniert. Der IBM-Disk-Manager eignet sich zum Einrichten neuer Festplatten, unterliegt aber den gleichen Einschränkungen wie das Seagate-Programm.

4 Western-Digital-Tools

ARBEITSMATERIAL: Data Lifeguard

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

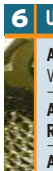
Leistung

Flexibilität

Der „Data Lifeguard 2.8“ von Western Digital erstellt eine Bootdiskette, mit welcher der den PC im DOS-Modus gestartet wird. Er beinhaltet einen Smart-Monitor und kann Festplatten auf Fehler überprüfen. Außerdem können Partitionen eingerichtet und formatiert werden. Mit im Paket ist auch ein Kopier-Tool, mit dem Daten einer bereits vorhandenen Festplatte auf eine neue Festplatte kopiert werden können.

Ähnlich wie der Disk Manager bei der Konkurrenz richtet „Max Blast Plus“ Festplatten ein, die von Maxtor stammen. Die Software erlaubt es, Festplatten im System einzusetzen, welche die BIOS-Grenzen wie 2,1GB, 4,2GB, 8,4GB oder 32GB überschreiten. Max Blast Plus wird automatisch von Diskette gestartet. Außerdem führt das Programm auf Maxtor- oder Quantum-Festplatten Schreib- und Lesetests durch. Es stehen verschiedene Testmodi zur Auswahl.

6 Universal-Tools



ARBEITSMATERIAL: Verschiedene Tools

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung

Flexibilität

Easy Recovery von Ontrack kann – mit etwas Glück – verloren gegangene Daten wieder herstellen, egal ob diese durch Löschen, Formatieren, oder einen Fehler in der Partitionstabelle nicht mehr auffindbar sind. Mit der kostenlosen Demoversion aus dem Internet (http://www.ontrack.de) können Sie zuerst überprüfen, ob eine Rettung der Dateien möglich ist. Zumindest die „Personal-Edition“ kann aber nicht mit NTFS-Partitionen umgehen.

Cacheman versucht, den Betriebssystem-Cache für die Festplatte zu optimieren. Verschiedene Anwendungsprofile sind schon vorbereitet. Das kostenlose Tool ist vor allem für RAM-arme Rechner und Server-PCs zu empfehlen, die anderen Rechnern Daten zur Verfügung stellen.

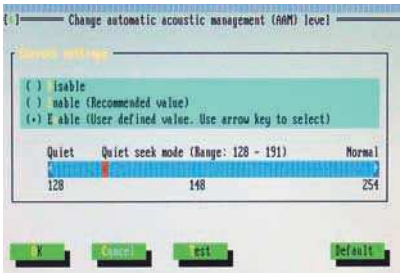
Der Partition Resizer kann Partitionen ohne Datenverlust verschieben und verändern. Die Software kann mit FAT und FAT32, leider aber nicht mit dem NTFS-Dateisystem umgehen. Das DOS-Tool unterstützt Partitionen bis zu zwei Terabyte. Es darf nicht von der Partition ausgeführt werden, die verändert werden soll. Der Partition Resizer ist bei weitem nicht so leicht zu bedienen wie Partition Magic, dafür aber kostenlos.

Zum Schluss noch ein sehr interessantes, ebenfalls kostenloses Tool: NTFSDOS 3.0/NTFS for Windows erlaubt es älteren Betriebssystemen wie DOS oder Win95/98, auf NTFS-Partitionen zuzugreifen. Allerdings ist in der Freeware-Version nur Lesezugriff möglich; wer auf NTFS-Partitionen schreiben will, muss zur 90 Dollar teuren Profi-Version greifen.

Fazit: Jeder Festplatten-Hersteller bietet Tools an, mit denen der Anwender seine Festplatte mehr oder weniger komfortabel einrichten kann. Die Tools kommen in puncto Funktionsumfang nicht an Partition Magic heran; wer sich jedoch die Mühe macht, mit mehreren Programmen zu arbeiten, kann (fast) alle anfallenden Aufgaben zum Nulltarif erledigen.

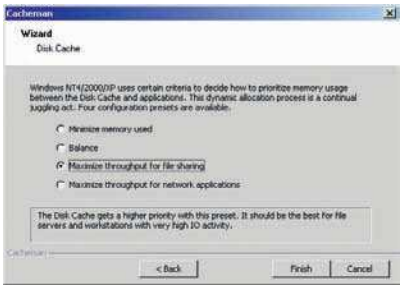
TIM UPHAUS/CHRISTIAN GÖGELEIN

*allen Angaben im Artikel liegt zugrunde: 1.000 KByte = 1 MByte



2 **IBM FEATURE TOOL** Das DOS-Programm ist ein unverzichtbares Hilfsmittel, nicht nur für Besitzer eines Silent-PCs.

3 **IBM DISK MANAGER** Der IBM Disk Manager gleicht dem Seagate-Tool, ist allerdings nur in einer älteren Version erhältlich.



6 **CACHEMAN** Mit Cacheman lässt sich der Festplatten-Cache optimieren; ideal für RAM-arme Rechner und Server-PCs.

Mehr Informationen finden Sie bei ...

Fips (Freeware)
http://www.tux.org/pub/dos/partition-programs/fips/

Xfdisk (Freeware)
http://www.home.pages.de/~xfdisk

Seagate Disk Wizard (Registrierung notwendig)
http://www.seagate.com/support/disc/drivers/discwiz.html

IBM Feature Tool
http://www.storage.ibm.com/hdd/support/download.htm

WD Data Lifeguard
http://support.wdc.com/download/index.asp

Ontrack-Utility
http://www.ontrack.de/kostenlosesoftware/#ER

Cacheman
http://www.outertech.com/downloads.php

Partition Resizer
http://www.zeleps.com

NTFSDOS
http://www.sysinternals.com

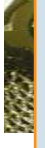
Verschlusssache

Cyberkriminalität kommt immer mehr in Mode, doch wie soll man sich davor schützen? Meistens reichen schon ein paar kleine Handgriffe, um den so genannten Hackern das Handwerk zu legen.

1 BIOS Im BIOS-Setup können Sie verschiedene Passwortabfragen aktivieren.

Früher waren Hacker echte Cracks mit massivem Wissen über Hard- und Software. Heutzutage brauchen „Script-Kids“ zum Hacken nicht mehr als das Internet und eine Standardsuchmaschine. Überall sind Bauanleitungen für Viren oder Trojaner zu finden. Auf den folgenden Seiten zeigen wir Ihnen, wie Sie Angreifer aus dem Internet abwehren, Ihre Daten sichern und Ihren PC sicher von jeder LAN-Party wieder nach Hause bringen können.

1 BIOS-Passwort einstellen



ARBEITSMATERIAL: Schlüsselschalter

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Sicherheit

DAUER 00:05

In das BIOS-Setup gelangen Sie je nach Mainboardtyp durch Drücken der Entf- oder der F1-Taste direkt nach dem Einschalten des Rechners. Bei einigen Mainboards von Intel muss erst ein Jumper dazu gesetzt werden. Schlagen Sie gegebenenfalls im Mainboard-Handbuch nach. Im BIOS-Setup finden Sie die Möglichkeit zum Setzen zweier Passwörter, eines Supervisor-Passworts und eines User-Passworts. Bei der Wahl des Passworts müssen Sie bedenken, dass der Name des Haustiers, der Freundin oder andere einfache Wörter sehr unsicher sind, sie können leicht durch Dritte erraten werden. Das ideale Passwort ist mindestens acht Zeichen lang und enthält sowohl Buchstaben als auch Ziffern in nicht nachvollziehbarer Reihenfolge, zum Beispiel „H93d2gK3“. Das Supervisor-Passwort wird nur abgefragt, wenn Sie ins BIOS-Setup gehen, das User-Passwort bei jedem Start des Rechners. Ohne die Eingabe des Passworts kommt der Rechner nicht weiter als bis zum Selbsttest – es kann kein Zugriff auf die Daten erfolgen.

Haben Sie das BIOS-Passwort vergessen, müssen Sie nicht verzweifeln, denn nahezu jedes Mainboard bietet einen Jumper zum Zurücksetzen des Passworts. Sämtliche BIOS-Einstellungen werden hierbei in den Auslieferungszustand zurückversetzt. Besagter Jumper wird meistens als „Clear-CMOS-Jumper“ bezeichnet und sitzt in der Nähe der Pufferbatterie. Im Mainboard-Handbuch finden Sie seine genaue Position. Bei Mainboards ohne Clear-CMOS-Jumper müssen Sie zum Zurücksetzen des Passworts die Pufferbatterie bei gezogenem Netzstecker für zirka 30 Sekunden herausnehmen. Vergessen Sie nicht, nach dem CMOS-Clear alle BIOS-

Was ist denn ...?

- **BIOS-Setup**
  BIOS steht für Basic Input Output System. Das BIOS speichert unabhängig vom Betriebssystem wichtige System-Einstellungen.
- **Personal Firewall**
  Eine Personal Firewall kontrolliert, welche Programme ins Internet senden und empfangen dürfen.

Einstellungen wieder zu optimieren. Eine Alternative zum BIOS-Passwort ist die Verwendung eines Schlüsselschalters zum Einschalten des PCs. Schlüsselschalter erhalten Sie günstig in jedem Elektronik-Geschäft (zum Beispiel Conrad Electronic, Artikelnummer 461520-62). Diesen klemmen Sie zwischen eine Leitung des Power-Tasters und unterbrechen somit den Stromkreislauf. Einbauen können Sie ihn direkt in die Frontblende oder in eine freie Laufwerksabdeckung.

2 Personal Firewall + Virenscanner

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit ++

DAUER 00:15

Personal Firewalls gibt es mittlerweile wie Sand am Meer. Zu den beliebtesten zählen Zone Alarm und Sygate Personal Firewall. Versucht ein neues Programm, auf das Netzwerk oder Internet zuzugreifen, zeigt Sygate ein Pop-up-Fenster an, in dem Sie bestimmen, ob der Zugriff gewährt oder verweigert werden soll. So können Sie verhindern, dass beispielsweise Trojaner ungefragt Daten von Ihrem Rechner an Dritte senden. Um Trojaner gar nicht erst auf Ihr System zu lassen, ist ein Virenscanner noch immer die beste Lösung. Regelmäßige Updates der Virendatenbank sind Pflicht, um Sie auch vor den neuesten Viren zu schützen. Wollen Sie mit mehr als einem Rechner aufs Internet zugreifen, ist ein Router mit integrierter Firewall eine sinnvolle Alternative zur Personal Firewall, die auf jedem System zu installieren wäre.

Das kleine Linux-Tool Fli4l lässt sich ohne jegliche Linux-Kenntnisse auf einem längst ausgemusterten 486er-PC mit 16 Megabyte RAM in Betrieb nehmen. Da Fli4l von Diskette bootet, ist nicht einmal eine Festplatte notwendig. Fli4l lässt sich mittels optionaler Pakete auch als DSL-Router, DNS-Server, DHCP-Server oder Druckerserver einsetzen. Sämtliche Einstellungen werden per Texteditor in der Konfigurationsdatei oder per Windows-Tool vorgenommen, anschließend wird eine Bootdiskette erstellt. Genau richtig für einen Fli4l erschien uns eine Zenith Z-Station GT mit einem 75 Megahertz schnellen Pentium-Prozessor und 24 MB Arbeitsspeicher. Die CPU wird passiv gekühlt, den Gehäuselüfter und die Festplatte steckten wir aus, da diese ohnehin nicht gebraucht werden. Somit ist das System nahezu lautlos. Die beiden PCI-Slots füllten wir mit zwei günstigen 10/100-Netzwerkkarten mit Realtek-8139-Chip.

3 Wichtige Patches

ARBEITSMATERIAL: Internetzugang

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit ++

DAUER 00:30

Jeden Monat tauchen Dutzende Meldungen über neue Sicherheitslöcher in Windows, dem Internet Explorer, dem Media Player, MS Office, ICQ und vielen anderen Programmen auf. Davor schützen können Sie sich nur, indem Sie Ihre Software durch Patches oder Updates auf dem neuesten Stand halten. Die Service Packs für Windows sollten Sie unbedingt installieren, sie enthalten eine große Zahl an Bugfixes. Hier ist zu beachten, dass das neueste Service Pack die älteren Versionen bereits enthält. So müssen Sie zum Beispiel für ein Windows-2000-System nur das Service Pack 2 herunterladen. Die Microsoft-Update-Internetseiten http://windowsupdate.microsoft.com und http://officeupdate.microsoft.com ermitteln automatisch, welche Komponenten aktualisiert werden müssen, und bieten Ihnen die benötigten Patches zum Download an. Wollen Sie die Patches nicht bei jeder Windows-Installation neu herunterladen, können Sie auch die Installationsdateien auf http://corporate.windowsupdate.microsoft.com herunterladen und auf Ihrem Rechner speichern. Einige ältere ICQ-Versionen speichern das Passwort noch im Klartext und ermöglichen IP-Sniffing, Message Spoofing oder gar Denial-of-Service-Attacken. Verwenden Sie deswegen unbedingt die aktuelle Version ICQ 2001. Bei dieser Version sind zurzeit keine gravierenden Sicherheitsmängel bekannt. Damit Sie sich nicht unbemerkt einen Virus oder einen Trojaner einfangen, müssen Sie die vollständige Anzeige der Dateinamen im Windows-Explorer aktivieren. Dazu deaktivieren Sie unter „Extras“, „Ordneroptionen“, „Ansicht“ das Kästchen „Dateinamenerweiterung bei bekannten Dateien ausblenden“. Werden die Dateinamen verborgen, können Ihnen Versender von Viren falsche Dateinamen vorgaukeln, wie es zum Beispiel beim Iloveyou-Virus der Fall war. Die Datei

2 EFFEKTIVER EINSATZ Der PC für den Praxis-Artikel ist ein Pentium 75 und arbeitet als Router sowie Firewall. Gleichzeitig wird der PC noch als Druckerserver genutzt.

1 SCHLÜSSELSCHALTER Nur wer den Schlüssel hat, kann den Rechner einschalten.

2 KONFIGURATIONSTOOL Mit Fliwizng konfigurieren Sie Fli4l bequem unter Windows.

3 ANSICHTSMENÜ Deaktivieren Sie die blau hinterlegte Option, damit Sie gefährliche Skripts erkennen können.

ERFAHRUNGS-SACHE

Nur ein sicherer PC ist auch ein guter PC. Deswegen laufen alle Rechner in meinem Netzwerk mit Windows 2000 auf NTFS-Partitionen mit entsprechenden Sicherheitsrichtlinien. So kann ich Gäste auf Privat-LAN-Partys auch mal alleine an die Rechner lassen, ohne mir Sorgen machen zu müssen. Wer einmal erlebt hat, wie ein selbst ernannter Hacker über einen Trojaner zahlreiche Daten vernichtet hat, wird den geringen Aufwand für die zusätzliche Sicherheit sehr zu schätzen wissen.

„Nur ein sicherer PC ist auch ein guter PC. Selbst ernannte Hacker haben bei mir keine Chance. “

3 UPDATE Mit einem Mausklick bekommen Sie hier alle wichtigen Updates.

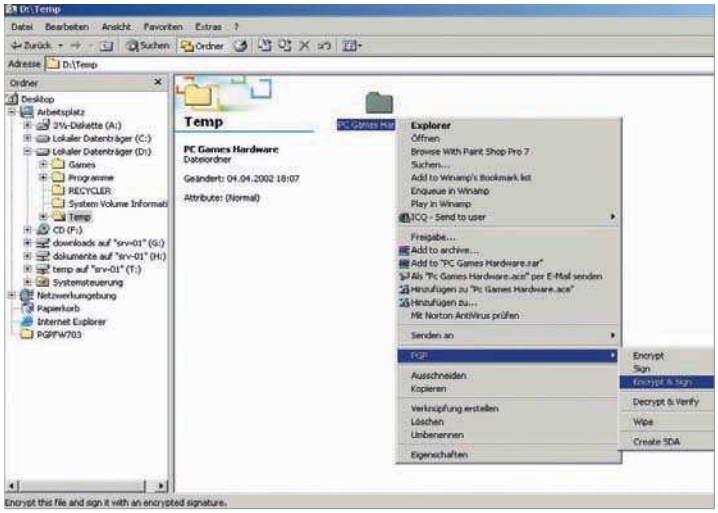
ist ein Visual-Basic-Script mit dem Dateinamen „Loveletter-for-you.txt.vbs“. Windows verbirgt standardmäßig die Erweiterung „.vbs“, somit sieht der Virus wie eine ungefährliche Textdatei aus.

4 Verschlüsselung

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN: Sicherheit ++
DAUER 00:30

Bearbeiten Sie sensible Daten am PC, sollten Sie diese verschlüsseln. Pretty Good Privacy, kurz PGP, ist eines der am häufigsten eingesetzten Programme zur Datenverschlüsselung am PC. Pretty Good Privacy arbeitet mit Schlüsseln, die eine digitale 128-Bit-Signatur haben. PGP arbeitet mit zwei Schlüsseln, einem privaten und einem öffentlichen, somit entfällt das Problem bei der Weitergabe des Schlüssels. Mit PGP können Sie Dateien, Ordner, E-Mails, ICQ-Nachrichten oder sogar den Inhalt der Zwischenablage verschlüsseln. Sehr wichtig ist auch die richtige Vergabe der Benutzer- und Zugriffsrechte bei mehreren Computern in einem Netzwerk. Administratoren haben dank versteckter Freigaben vollen Lese- und Schreibzugriff auf sämtliche Dateien und Ordner im gesamten Netzwerk. Erstellen Sie neue Standardbenutzer auf allen Systemen und loggen Sie sich nur im Ausnahmefall als Administrator ein. Geben Sie bei den Laufwerks- und Ordnerfreigaben nur den Benutzern Zugriffsrechte, die auch auf den Ordner zugreifen sollen. Niemand sollte prinzipiell Zugriff auf Ihre persönliche Daten erhalten. Schreibrechte sollte nur bekommen, wer sie unbedingt braucht: Benutzer mit zu mächtigen Rechten könnten durch Löschen oder Überschreiben von Daten großen Schaden anrichten. Unter Windows NT, 2000 und XP können Sie auch die Zugriffsrechte jeder einzelnen Datei auf der Festplatte extra festlegen. Allerdings müssen Sie dafür mit dem sicheren NTFS-Dateisystem arbeiten.

4 BENUTZERRECHTE In dieser Maske können Sie für alle Nutzer die Rechte vergeben.



4 PRETTY GOOD PRIVACY PGP ist eins der meistverwendeten Verschlüsselungstools weltweit und gilt bis jetzt als absolut sicher.

5 Diebstahlschutz

ARBEITSMATERIAL: Gehäuse
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN: Sicherheit +□
DAUER 00:30

Eine Personal Firewall und mehrere Passwörter verlieren ihre Wirkung, wenn Ihre Festplatte oder gar der ganze PC verschwindet. Auf einer LAN-Party kann dies leicht passieren und würde bei der Menge an Hardware kaum auffallen. Die wichtigste Regel ist: Schrauben Sie alle Laufwerke und Karten gut fest und halten Sie das Gehäuse stets geschlossen. Unauffällige Gehäuse ziehen weniger Aufmerksamkeit auf sich als Gehäuse mit großem Fenster und bunter Beleuchtung, die Ihre Hardware wie im Schaufenster eines Händlers präsentieren. Empfehlenswert sind Gehäuse mit verschließbarer Tür vor den Laufwerken. Eine geschlossene Tür hindert unautorisierte Personen daran, Programme von CD-ROMs oder Disketten zu installieren. Die beliebten Big- und Midi-Tower-Gehäuse aus Chieftecs Dragon-Serie haben sogar eine verschließbare Seitenwand. Gegen unbefugtes Öffnen des Gehäuses schützen auch spezielle Alarmvorrichtungen, wie der „Chassis Intrusion Detector“ von Asus. Eine Fotodiode merkt sofort, wenn das Gehäuse geöffnet wird, und schlägt, sobald Licht einfällt, über einen grellen Piezopiepser Alarm. Wenn Sie sich vom Rechner entfernen, bitten Sie den Sitznachbarn, auf das Gerät aufzupassen, und schalten Sie es nach Möglichkeit aus.

JIVKO SEIZOV/KAY BEINROTH

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.sygate.com
www.zonealarm.com
www.fli4l.de
www.symantec.com

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 188-191

MSI™

Link to the Future

G4Ti4600-VTD (MS-8872)

AGP-Grafikkarte

NVIDIA® GeForce4 Ti 4600,
128 MB DDR-RAM,
350 MHz RAMDAC,
Video-in/-out, DVI,
Kühlkörper & Lüfter,
retail inkl. Aquanox,
No one Lives Forever
& Sacrifice

€ 499,-

845 Ultra-ARU (MS-6398 v1.0)

Sockel 478 Mainboard

INTEL® i845D, unterstützt INTEL®
Pentium® 4 bis 2,2 GHz,
100 MHz Bustakt (quadpumped),
3x DDR-RAM, 2x U-100,
2x U-133-RAID, AGP, 5x PCI,
4x USB, 4x USB 2.0, Sound,
ATX

€ 184,-

G4MX440-T (MS-8861)

AGP-Grafikkarte

NVIDIA® GeForce4 MX-440,
64 MB DDR-RAM,
350 MHz RAMDAC,
TV-Out, Kühlkörper
& Lüfter, retail inkl.
Aquanox, Sacrifice &
No one Lives Forever

€ 144,-

645 Ultra (MS-6547 v1.0)

Sockel 478 Mainboard

SiS® 645, unterstützt INTEL®
Pentium® 4 bis 2,2 GHz,
100 MHz Bustakt (quadpumped),
3x DDR-RAM, 2x U-100,
AGP, 5x PCI, 4x USB, Sound,
ATX

€ 119,-

G3Ti200 Pro-VT128 (MS-8850)

AGP-Grafikkarte

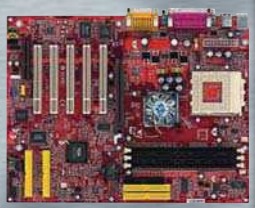
NVIDIA® GeForce3 Ti 200,
128 MB DDR-RAM,
350 MHz RAMDAC,
Video-in/-out,
Kühlkörper & Lüfter,
retail inkl.
Sacrifice

€ 219,-

KT3 Ultra-ARU (MS-6380)

Sockel A Mainboard

VIA® Apollo KT333, unterstützt
AMD Duron™/Athlon™ bis 1,4 GHz
und Athlon™ XP bis 2100+,
133 MHz DDR Bustakt,
3x DDR-RAM, 2x U-133,
2x U-133 RAID, AGP, 5x PCI,
4x USB 2.0, 4x USB, Sound,
ATX



€ 179,-

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

03.05-06.06.
MSI™
Gewinnspiel auf
www.alternate.de

www.intos.de

Bestellen Sie direkt online – 24 Stunden täglich
oder fordern Sie unseren Gesamtkatalog gratis an!

ATX Midi Tower Voll-Aluminium

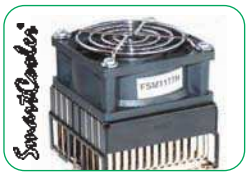
- Edles Design mit blau-transparenter Plexiglastür
- Zwei zusätzliche USB-Ports in der Frontblende
- 4x 5¼'' Einschübe, 2x 3½'' Einschübe, 4x 3½'' intern
- 7x Slotsteckplätze
- 2x 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter
- ATX-Standard für Netzteilschacht u. Mainboards bis zu einer Größe von 266x330mm
- Vollständige EMV-Abschirmung gemäss IEC/CE
- mit hochwertigen Rändelschrauben
- Größe (HxBxT): 452x196x520mm
- Coolermaster-Typ: ATC-210AX2

Art.-Nr. 00100 **€ 349.00**

ATX Midi Tower Voll-Aluminium

- Edles Design mit gebürsteter Aluminium-Front
- Zwei zusätzliche USB-Ports mit Abdeckung in der Frontblende
- 4x 5¼'' Einschübe, 2x 3½'' Einschübe, 4x 3½'' intern
- 7x Slotsteckplätze
- 4x 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter
- ATX- Standard für Netzteilschacht u. Mainboards bis zu einer Größe von 266x330mm
- Vollständige EMV- Abschirmung gemäss IEC/CE
- mit hochwertigen Rändelschrauben
- Größe (HxBxT): 452x196x497mm
- Coolermaster-Typ:ATC-201-SX1

Art.-Nr. 00101 **€ 249.00**



CPU-Vollkupferkühler FSM 1177H

- CPU-Vollkupferkühler SmartCooler für Intel Pentium III FCPGA, AMD Duron, AMD Thunderbird bis 1,4GHz u. AMD XP 2200+
- Passt auf Sockel 7/370 und Sockel A
- 60x60x25mm high speed Lüfter mit Tachosignal und 3pol Molexstecker oder Vergleichstyp
- Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer
- mit Lammellenkühlkörper
- 12 Volt Betriebsspannung
- Geräuschentwicklung: 10-25db(A)
- Luftvolumen: 42,5 m³/h
- U/min: 1900-4000
- Außenmaße: 62x64x60mm
- Laufzeit: 100.000 Std.

Art.-Nr. 33768 **€ 49.00**

CPU-Kühler FSM 1170H

- für Intel Pentium III FCPGA, AMD Duron und AMD Thunderbird (alle bis 1,5GHz) sowie AMD XP bis 2200+ passend für Sockel 7/370/A
- Mit Lammellenkörper und Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer
- 60x60x25mm high speed Lüfter mit Tachosignal und 3pol Mainboardstecker
- Geräuschentwicklung: <25d(A)
- Luftvolumen: 42,5 m³/h
- U/min: 4000 ±10 %
- Außenmaße (LxBxH): 62x64x60mm

BESONDERS LEISE

Art.-Nr. 33761 **€ 29.00**

Schallschluckmatten

- 4-Komponenten-Mischung: zwei verschiedene Schaumstoffarten, Bitumen und Schwingdämmkugeln
- Wirkungsgrad: bis zu 70% Schallminderung
- Für Computergehäuse mit insgesamt ca. 0,66m² für den eigenen Zuschnitt
- Einzelmatte LxBxT: 333x165x10mm
- 1 Set = 12x SmartNoise©-Matten

Art.-Nr. 59961 **€ 49.00**

Festplattenlüfter 18mm flach, 2 Lüfter

- Der blaue Festplattenlüfter mit zwei Gleitlagerlüftern reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte und sorgt damit für eine längere Lebensdauer Ihrer HDD
- einfache Installation auf 3,5" Festplatten
- durchgeschliffener 12V-DC-Anschluss
- Geräuschentwicklung: 29db(A)
- max. Luftstrom: 18m³/Std.
- U/min: 4800
- Maße: 130x100x17mm

Art.-Nr. 33331 **€ 9.90**

USB-Seriell Adapterkabel 9pol

- Dieser Adapter konvertiert den USB-Port auf RS-232
- Er ermöglicht den Anschluss von beispielsweise Modem, ISDN-Anlagen oder PDA an den USB Port, ohne die serielle Schnittstelle zu belegen
- USB Stecker Typ A an 9pol Sub D Stecker
- kompatibel zum USB Standard V1.1
- über 230KBit/s Datenübertragung
- benötigt keinen Interrupt
- inklusive Treiber für Win95(OSR2.1)/98/ME/2000
- Länge ca. 20cm

Art.-Nr. 33304 **€ 29.00**

USB Hub 1 auf 4

- Mit diesem USB Hub können bis zu 4 USB Eingabe- und Ausgabegeräte betrieben werden
- Datentransferrate full speed 12Mb/s und low speed 1,5Mb/s
- 4 Aktivierungs-LEDs (1 LED je Upstream Port), 2 Netz-LEDs
- Mitgeliefert werden: 1x Netzteil, 1x USB Kabel A/B 3m
- kaskadierbar bis zu 127 Geräten
- Außenmaße: 118x69x35mm
- Plug and Play Funktion

- transparent (siehe Abbildung)
  Art.-Nr. 33392
- lime
  Art.-Nr. 33392G
- blueberry
  Art.-Nr. 33392B **€ 25.00**

Highest Quality U-DMA-133 HDD Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse
- Mit Metall-Geflechtschirmung und Erdungskabel
- Abwärts kompatibel zu den U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten
- Kupferisolierung an den Pfostenverbindern
- 80-adrig
- 3x 40pol Pfostenverbinder
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Länge: 90cm

Art.-Nr. 24490Q **€ 25.00**

Highest Quality Floppyrundkabel

- Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse
- 2x 34pol Pfostenverbinder
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Metall-Geflechtschirmung
- 34-adrig
- Farbe: silber
- Länge: ca. 30cm

Art.-Nr. 21163Q **€ 7.00**

USB → IDE Gehäuse

- ermöglicht den Einbau von 3 ½"- und 5 ¼" IDE Geräten
- 50 Watt Netzteil mit Lüfter und Netzanschlusskabel
- USB Buchse Typ B
- Intern 40adriges Anschlusskabel
- 2 Cinch-Buchsen
- Treiber für Mac OS 9.0 und Windows 98SE/ME/2000

Art.-Nr. 00001U **€ 79.00**

Multifunktions-Frontpanel für 5 ¼" Schacht

- Das Multifunktions-Frontpanel für den 5 ¼" Schacht führt die an der Rückseite befindlichen Anschlüsse nach vorne und ermöglicht einen bequemen Zugang
- 2x USB-Anschluss
- 1x FireWire-Anschluss
- 1x Game-Port-Anschluss
- 1x 3,5mm Klinken-Buchse "out"
- 1x 3,5mm Klinken-Buchse "in"
- Temperaturanzeige
- Inklusive Anschlusskabel, Schrauben und Kabelbindern

Art.-Nr. 66682 **€ 39.00**

USB-Card Reader/Writer

• für Compact Flash und Smart Media • Dieser Card-Reader ist die ideale Ergänzung zu Ihrer Digital-Kamara oder Ihrem PDA • Es können sowohl Smart-Media als auch Compact-Flash-Karten gelesen u. beschrieben werden • Weiterhin können Sie die Daten von einer Smart-Media auf eine Compact-Flash-Karte kopieren u. umgekehrt • geeignet für Compact-Flash Type I/II und Smart-Media Speicherkarten sowie das IBM Micro Drive • Karten mit unterschiedlicher Spannung (3,3V+5V) werden unterstützt • Die Stromversorgung erfolgt nur über den USB-Bus, ohne externes Netzteil • Kopiermöglichkeit bei 2 gleichzeitig eingelegt Karten • Treiber-CD für WIN98/ 98SE/2000/ME/XP, Mac OS 8.6 u. Mac OS 9.x

Art.-Nr. 66677 **€ 39.00**

ATX-PFC Netzteil 300 Watt

- Temperaturgeregeltes Netzteil
- TÜV, CE, TC, PFC
- 1 Lüfter (80x80mm) mit P4-Anschluss
- mit Netzkabel
- Gehäusefarbe: anthrazit

Art.-Nr. 26647 **€ 44.90**

ATX-PFC Netzteil 350 Watt

- Temperaturgeregeltes Netzteil
- TÜV, CE, TC, PFC
- 2 Lüfter (80x80mm) mit P4-Anschluss
- mit Netzkabel

Art.-Nr. 26649 **€ 49.90**

INTOS ELECTRONIC®

Intos Electronic e. Kfm. • Wolfgang Isenberg • Hauptstraße 9 • D-35625 Hüttenberg • Telefon (0 64 03) 70 33-0 • Telefax (0 64 03) 70 33 70

Versandkosten pro Bestellung im Inland pauschal 4.55 €. Ab 150.00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB.
Für „Verbraucher" im Sinne des §13 BGB besteht ein zweiwöchiges gesetzliches Widerrufsrecht gemäß §3 Fernabsatzgesetz i. V. m. §361a BGB.

Paybox – Bezahlen Sie bequem per Handy!

Wir akzeptieren folgende Kreditkarten im Online-Shop: EUROCARD MasterCard VISA

Stressfreier Download

Theoretisch sind Downloads mit IE, Netscape und Co. schön einfach. In der Praxis beherrschen abgebrochene Downloads das Bild. Wir stellen Ihnen die besten Tools vor.

Was ist denn ...?

■ **Proxy**
Viele Internetprovider bieten einen Proxy-Server an, um häufig genutzte Daten zwischenzuspeichern und so die Übertragung zum Endnutzer zu beschleunigen. Da die Daten nicht mehr das ganze Internet durchlaufen, spart der Provider Übertragungskosten.

■ **Mirror**
Ein Mirror hält eine exakte Kopie der Daten eines anderen Servers bereit. Ist der Original-Server überlastet, bieten Mirror-Server eine Alternative zum Laden der Dateien.

Am schlimmsten erwischt es meist die Modemnutzer: Der Download dauert sowieso eine Ewigkeit und dann durchbricht auch noch ein Familienmitglied die Telefonblockade, die das Modem verhängt hat. Bei beiden Problemen helfen Download-Manager weiter. Unterbrochene Downloads lassen sich mit einem Klick reaktivieren und auch die Übertragungsrate kann durch verschiedene Tricks gesteigert werden.

1 Schneller downloaden (1)

ARBEITSMATERIAL:
Download-Manager

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Leistung ++

DAUER 00:10

Mittlerweile unterstützen fast alle Server die so genannte „Resume"-Funktion. Dieses Feature des Servers erlaubt nicht nur das Fortführen eines abgebrochenen Downloads, sondern auch das Zerstückeln des Datenstromes in mehrere Teile. Das Download-Programm nimmt den Datei-Download dann gleichzeitig an verschiedenen Stellen „wieder auf" und verbessert so die Geschwindigkeit – besonders auf überlasteten Servern.

Im Normalfall erhalten Sie schon mit drei oder vier gleichzeitigen Splittern die maximale Übertragungsrate. Beispieleinstellung in Getright: Öffnen Sie die Konfiguration mit der „F8"-Taste und stellen Sie unter „Verbindungen" – „Begrenzungen" die Anzahl der Segmente ein. Im Menüpunkt „Downloads" – „Segmente" können Sie Dateien sogar größenabhängig segmentieren.

2 Schneller downloaden (2)

ARBEITSMATERIAL:
Download-Manager

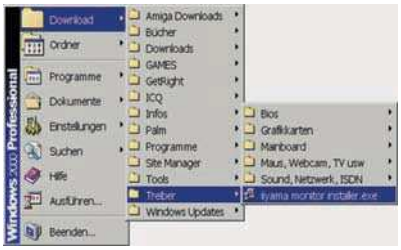
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Leistung +□
Flexibilität +□

DAUER 00:15

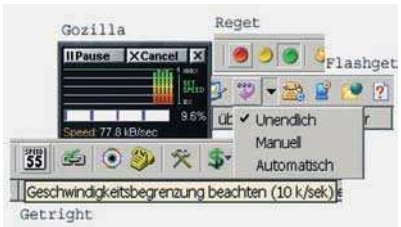
Außer Reget bieten alle Programme eine Mirror-Option an: Verläuft ein Download schleppend, können Sie einen Mirror-Server suchen lassen, der eine größere Übertragungsbandbreite zur Verfügung stellen kann. Nach einem kurzen Test der Übertragung schaltet das Programm automatisch auf die schnellste Verbindung um. Beispiel Getright: Markieren Sie unter „Optionen" – „Getright Konfiguration" – „Downloads" – „Spiegelsuche" alle Optionen, die im Bild gezeigt sind. DAP und Getright beherrschen sogar den gleichzeitigen Download von Segmenten verschie-

2 **GETRIGHT-KONFIGURATION** Mit diesen Einstellungen können vor allem Modem- und ISDN-Nutzer den Datei-Download beschleunigen.



4 **STARTMENÜ** Mit einer Verknüpfung im Startmenü greifen Sie direkt auf Ihre Downloads zu.

5 **AD-AWARE** Verschwinden Werbeeinblendungen nicht nach der Deinstallation oder dem Kauf des Download-Managers, hilft Ad-aware weiter.



9 **GOZILLA** Getright, Gozilla, Flashget und Reget ziehen Dateien wahlweise mit halber Kraft, wenn Sie surfen wollen.

dener Server und steigern die Übertragungsrate dadurch weiter.

3 Sprechen Sie deutsch?

ARBEITSMATERIAL: Sprachdateien
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 00:15

Flashget und Reget liefern gleich bei der Installation eine deutsche Oberfläche mit. Sollte die Sprache trotzdem falsch eingestellt sein, finden Sie unter „View" – „Language" die passenden Einstellungen. Wenn Sie Getright in der deutschen Version nutzen möchten, müssen Sie erst auf www.getright.com/trans.html die deutsche Sprachdatei laden. Lassen Sie sich nicht durch die Versionsangabe irritieren: Der Patch für die Version 4.5b funktioniert auch mit dem aktuellen Release. Entpacken Sie die ZIP-Datei direkt in das Getright-Programmverzeichnis und starten Sie die „Install.reg"-Datei. Fertig! Auch Download Accelerator benötigt eine Sprachdatei, die sich auf der Seite www.speedbit.com unter „Multi-lingual Interface" verbirgt. Nachdem Sie die Datei gestartet haben, finden Sie unter „Help" – „Language Selection" die Liste der auswählbaren Sprachen. Nur Gozilla fällt aus der Reihe und verlangt die Installation des Universal-Übersetzers „Lingoware", der jedoch oft nur ein holperiges Deutsch bietet und zudem extra kostet.

4 Downloads sortieren

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Leistung, Flexibilität
DAUER 00:45

Einige Download-Manager erlauben es, Verzeichnisstrukturen nachzubilden. Flashget beispielsweise legt neben der Kategorie im Download-Manager auch automatisch ein Verzeichnis auf der Festplatte an (in der linken Spalte, im Kontextmenü von „Heruntergeladen" „Neue Kategorie" anklicken). Beim Download wählen Sie dann nur noch die Kategorie oder Unterkategorie und die Datei wird richtig eingeordnet. Noch komfortabler ist die Option, Dateien nach der Endung in ein bestimmtes Verzeichnis zu verschieben. Die Einstellungen dazu finden Sie bei Flashget unter „Werkzeuge" – „Downloadregeln", bei DAP unter „Downloads" – „Optionen" – „speichern in ..." – „Kategorisiertes Downloading", in Gozilla unter „File Manager" – „Advanced Mode" – „File Manager" – „Add Category" – „Automatically ..." und bei Getright unter „Optionen" – „Getright Konfiguration" –„Allgemein" – „Speichern in" – „Standardverzeichnis nach Dateityp".

5 Werbeprogramme entfernen

ARBEITSMATERIAL: Tool: Ad-aware
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Stabilität
DAUER 00:20

Fast alle Download-Manager finanzieren sich über Werbeeinblendungen, die nach dem Kauf der Vollversion oder nach der Deinstallation enden. Leider funktioniert das nicht bei allen Programmen einwandfrei: Oft bleiben seltsame Pop-up-Fenster beim Start vom Internet Explorer zurück. Gozilla möchte sogar vier verschiedene Werbeprogramme einschleusen, was allerdings beim Installieren unterdrückt werden kann. Manche Programme sammeln gar Daten über den Benutzer und dessen Surfgewohnheiten, um zielgenau Werbung zu schalten. Beim Löschen eines Download-Managers sollten Sie deshalb in Ihrer Systemsteuerung nachschauen, welche Werbeprogramme nicht mehr benötigt werden (z. B. Gator, Offer-Comparision oder Savenow). Zusätzlich hilft Ihnen das Programm „Ad-aware" von www.lavasoft.de beim Entfernen der Werbeprogramme und Internet-Explorer-Werbeleisten.

6 Download klappt nicht

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Stabilität, Flexibilität
DAUER 00:10

Manche Seiten lassen den Download nur über Browserprogramme zu. Glücklicherweise können sich fast alle getesteten Programme verstellen und beispielsweise als Internet Explorer ausgeben. In Getright öffnen Sie mit der F8-Taste die Konfiguration und wählen unter „Erweitert" – „Protokolle" – „User Agent" zum Beispiel „Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows 98)" aus. Bei Flashget finden Sie die Option unter „Werkzeuge" – „Optionen" – „Protokolle" – „Identifizieren als ...". Reget und Gozilla geben sich schon standardmäßig als „Internet Explorer" aus.

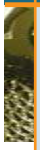
7 Downloader startet nicht

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Stabilität
DAUER 00:15

Download-Manager vertragen keine Konkurrenz: Sie sollten deshalb immer nur ein

Programm dieser Gattung gleichzeitig installiert haben. Achten Sie darauf, dass das Vorgängerprogramm richtig deinstalliert wird. Überprüfen Sie, ob die Überwachung der Download-Links richtig eingestellt ist (Beispiel Getright: „Optionen“ – „Konfiguration“ – „Allgemein“ – „Überwachung“. Oder Flashget: „Werkzeuge“ – „Optionen“ – „Überwachung“ und im Zweifel „Browser Integration“).

8 Download per Weckuhr



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

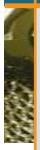
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität

Stabilität

Falls Ihr Internet-Tarif nachts viel günstiger ist als tagsüber, sollten Sie die Download-Planfunktion nutzen, um große Dateien auf die Festplatte zu schaufeln. Lassen Sie Ihren Rechner dazu über Nacht angeschaltet. Alternativ können Sie im BIOS die Aufwachfunktion aktivieren. Prüfen Sie dann aber, dass der Rechner kein Passwort zum Starten braucht. Stellen Sie jetzt die Liste der gewünschten Downloads zusammen. Aktivieren Sie dabei die Zeitplanerfunktion (Beispiel DAP: Datei wie gewohnt anwählen, „Später downloaden“ drücken und im Kontextmenü der Download-Aufgabe „Download planen“ aktivieren). Im Terminplaner des Download-Programms können Sie einstellen, an welchem Tag und zu welcher Uhrzeit das Herunterladen beginnen soll. Klicken Sie dazu in DAP oder Getright auf den „Scheduler“ bzw. das Uhrsymbol im Hauptfenster, unter Flashget auf „Werkzeuge“ – „Optionen“ – „Zeitplaner“, in Gozilla wählen Sie unter „File Manager“ die Aufgabe und drücken ganz rechts auf „Schedule“. Reget gibt die Einstellungen im „Reget Planer“ (linke Leiste) nach einem Doppelklick auf die Aufgabe preis. In den Konfiguration finden Sie bei „DFÜ-Dienst“, „DFÜ-Netzwerk“ oder „Dial-Up“ die Einstellungen zur Einwahl. Tragen Sie hier die nötigen Passwörter und den Einwahlnamen ein. Wählen Sie auch die Option, dass der Rechner nach beendetem Download die Verbindung trennt und herunterfährt (Beispiel Reget: Menü „Automatisierung“ – „Herunterfahren/Auflegen, wenn ...“). Prüfen Sie, ob Programme das Herunterfahren des Rechners verhindern. Nach einem abschließenden Test sollte dem nächtlichen Download nichts mehr im Wege stehen.

9 Download und Surfen



ARBEITSMATERIAL: Download-Manager

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität

Alle Download-Manager sind so voreingestellt, dass sie die gesamte Bandbreite des Internet-Anschlusses für sich beanspruchen. Wenn Sie also neben dem Download in akzeptabler Geschwindigkeit surfen wollen, müssen Sie die verfügbare Bandbreite der Programme drosseln. In Flashget und Reget gibt es dafür drei frei definierbare Regelstufen. Modem- und ISDN-Besitzer sollten zumindest 2 bis 4, DSL-Nutzer 10 KByte/Sekunde zum Surfen freihalten. Ist ein Download erst wenige Stunden im Netz und gleichzeitig sehr beliebt, sollten Sie den Proxy-Server Ihres Providers einstellen. Dort ist die Datei oft schon zwischengespeichert und kann mit voller Geschwindigkeit heruntergeladen werden. Auch Downloads, die erst vor kurzem aus dem Netz genommen wurden, können Sie mit ein wenig Glück noch im Proxy finden.

ANDREAS WEBER

ERFAHRUNGS-SACHE

Für Normalanwender ist die Wahl des Download-Managers längst reine Geschmackssache: Hemmungslos haben die Hersteller alle Funktionen gegenseitig kopiert; kaum ein Programm bietet wirklich Einzigartiges. Höchstens im negativen Sinne: Gozilla kann kein sauberes Deutsch, Regets Konfigurator ist unübersichtlich und DAP stört durch die riesige Toolbar im Internet Explorer. Mein Favorit ist Flashget, das seit kurzem auch ohne nachladende Werbung auskommt und sich in einer modernen und übersichtlichen Oberfläche präsentiert.

Andreas Weber
Freier Mitarbeiter

„Mein Favorit ist Flashget, weil es ohne Werbung auskommt.“

Die Programme

Fünf aktuelle Download-Manager werben um die Gunst des Internet-Anwenders. Wir haben die Tools auf ihren Nutzwert abgeklopft.

Getright 4.5c

- **Sprache:** Englisch; Deutsch mit Patch
- **Suche auf Mirror:** Ja
- **Mehrquellen-Download:** Ja
- **Werbefinanzierung:** Nein
- **Drossel-Modus:** Ja, 1 Stufe
- **Internetfestplatten:** (z. B. Freedrive) Unterstützt

Hersteller: Headlight Softw.
Web: www.getright.com
Preis: US$ 25,-

Ausstattung:	1,8
Eigenschaften:	1,9
Leistung:	1,8

WERTUNG **1,8**

Flashget 1.2

- **Sprache:** Deutsch und 34 weitere
- **Suche auf Mirror:** Ja
- **Mehrquellen-Download:** Nein
- **Werbefinanzierung:** Nein (ab V. 1.2)
- **Drossel-Modus:** Ja, 3 Stufen
- **Internetfestplatten:** Unterstützt

Hersteller: Amazesoft
Web: www.amazesoft.com
Preis: € 36,15

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	1,8
Leistung:	2,0

WERTUNG **1,9**

Gozilla 4.1

- **Sprache:** Englisch
- **Suche auf Mirror:** Ja
- **Mehrquellen-Download:** Nein
- **Werbefinanzierung:** Ja
- **Drossel-Modus:** Ja, stufenlos
- **Internetfestplatten:** Nicht unterstützt

Hersteller: Radiate
Web: www.gozilla.com
Preis: Ab US$ 29,95

Ausstattung:	1,9
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	2,0

WERTUNG **2,0**

DAP – Download Accelerator Plus

- **Sprache:** Deutsch und 8 weitere
- **Suche auf Mirror:** Ja
- **Mehrquellen-Download:** Ja
- **Werbefinanzierung:** Ja
- **Drossel-Modus:** Nein
- **Internetfestplatten:** Nicht unterstützt

Hersteller: Speedbit Ltd.
Web: www.speedbit.com
Preis: Ab US$ 29,95

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,9

WERTUNG **2,0**

Reget Deluxe 3.0

- **Sprache:** Deutsch und 12 weitere
- **Suche auf Mirror:** Nein
- **Mehrquellen-Download:** Nein
- **Werbefinanzierung:** Nein
- **Drossel-Modus:** Ja, 3 Stufen
- **Internetfestplatten:** Unterstützt

Hersteller: Reget Software
Web: www.reget.com
Preis: € 23,50

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,2

WERTUNG **2,2**

BIOS optimal einstellen

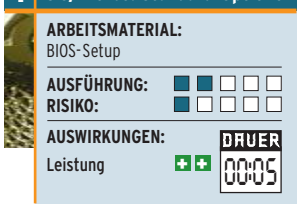
Die Sockel-A-Chipsätze Sis 745 und Nvidia Nforce sind relativ neu auf dem Markt. Entsprechend wenig bekannt sind die BIOS-Optionen, welche die Chipsätze bieten. Wir bringen Licht ins Dunkel.

Was ist denn ...?

- **Northbridge**
  Der Teil des Chipsatzes auf dem Mainboard, der für die Verwaltung von AGP, CPU und Speicher zuständig ist
- **Interface**
  Zu Deutsch Schnittstelle. Im Falle des BIOS ist das Interface die Oberfläche, mit der die digitalen Optionen für den User sichtbar gemacht und verändert werden können.
- **Hostclk**
  Der Systemtakt des Mainboards zwischen Prozessor und Northbridge. Auf dessen Basis wird durch einen Multiplikator auch der Takt des Prozessors festgelegt.

Seit Ausgabe 09/2001 beschäftigen wir uns in regelmäßiger Abfolge mit den BIOS-Einstellungen verschiedener Chipsätze. Wir haben bereits VIAs KT133A, Intels i815 und 440BX, AMDs 761, VIAs KT266A und den Alimagik 1 näher betrachtet (siehe auch Heft-CD).

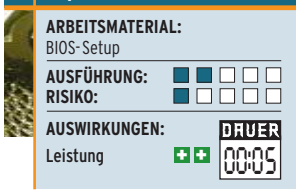
1 Sis/Nforce: Standard-Optionen



Bisher haben wir ausschließlich Mainboards mit Award-BIOS behandelt. Einige Sis-Mainboards wie etwa das MSI MS-6561 tragen jedoch ein BIOS von AMI auf dem Flash-Baustein. Das soll uns nicht weiter stören; im Gegensatz zu früher sind die Interfaces von Award und AMI heute beinahe identisch, so dass der Anwender hier kaum umlernen muss. Wenn das System das erste Mal gestartet wird, sollte man auf Nummer sicher gehen und die „Fail-Safe Defaults“ laden. So wird der Chipsatz auf „Sicher/Langsam“ getrimmt und Geräte wie USB deaktiviert. So eingestellt, sollte jeder PC funktionieren; außerdem sieht man sofort, ob die wichtigsten Komponenten CPU, Grafikkarte und RAM korrekt installiert wurden. Wer sich an die Performance-Optimierung des Systems machen will, sollte zunächst die „Optimized Defaults“ laden. Dabei werden oft auch solche Parameter auf „schnell“ gesetzt, die im BIOS-Interface nicht zugänglich sind.

Natürlich haben auch einige antiquierte Optionen ihren Weg in ein modernes Sis- oder Nvidia-DDR-Board gefunden, welche bereits seit Jahren ihren angestammten Platz haben. So findet man nach wie vor „PCI/VGA Palette Snoop“ oder „Video BIOS Shadow“. Beide Optionen sind unnötig und sollten darum deaktiviert werden (Details siehe auch BIOS-Guide KT266A, PDF auf Heft-CD).

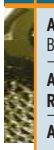
2 Sis/Nforce: L2-ECC abschalten



Wie es sich für ein Award-BIOS-Interface gehört, findet der Anwender auch auf Mainboards mit Sis-745- und Nvidia-Nforce-Chipsätzen die „Advanced BIOS-Features“, die sich im Grunde nicht von den bisher vorgestellten Boards unterscheiden. Die Fehlerkorrektur des L2-Cache sollte deaktiviert werden, was ein wenig Performance bringt. In den „Advanced BIOS Features“ befindet sich eine neue Option namens „APIC“. Hintergrund: Ein Standard-PC besitzt nur 16 IRQs; im so genannten APIC-Mode ist es dagegen möglich, den Geräten 24 bis 64 IRQs zur Verfügung zu stellen. Dazu müssen aber Betriebssystem und Treiber den APIC-Mode unterstützen. Windows XP tut dies und so sollte man APIC beim Installieren des Systems aktiviert haben. Nach der Installa-

tion des Betriebssystems ist das Umschalten zwischen APIC und PIC nicht mehr möglich. Die Option ist nicht unbedingt spezifisch für den Chipsatz, doch integrieren die Mainboard-Hersteller sie erst jetzt in ihre Boards – die brandneuen Sis- und Nvidia-Produkte stehen dabei natürlich an vorderster Front.

3 Sis/Nforce: RAM optimieren



ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup, zweites RAM-Modul

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Leistung ✚□

DAUER 00:05

Im Herzen eines Mainboards, dem Chip-BIOS, findet man die Optionen „CAS Latency", „RAS Precharge" (T_{RP}) und „RAS to CAS Delay" (T_{RCD}). Sie sind nicht abhängig vom Chipsatz und steuern die Latenzzeiten beim Zugriff auf das RAM. Bei den Sis-Mainboards tragen die Optionen jedoch teilweise andere Namen. „CAS Latency" kann auch „CAS Latency Override" heißen, „RAS Precharge" auch „Row Precharge Time". Wer gute Marken-RAMs verbaut hat und ein Board besitzt, mit dem sich die DIMM-Spannung leicht erhöhen lässt, kann sich auch mal an das schnellere Timing 2-2-2 (normal: 2.5-3-3) heranwagen. Wer mehr über dieses Thema wissen möchte: In der Ausgabe 03/2002 gab's einen ausführlichen Chipset-Tuning-Artikel (PDF RAM-Tuning auf Heft-CD).

Bei Nvidia-Platinen lässt sich der Speicherzugriff ebenfalls optimieren, wenn der Mainboard-Hersteller die Optionen im BIOS-Interface zugänglich gemacht hat. Leider hapert es damit ein wenig, denn viele Hersteller positionieren den Nforce mit seiner Onboard-Grafik im OEM-Segment – und hier sind Tuning-Möglichkeiten nicht gerne gesehen. Das Nforce-Performance-Feature schlechthin ist die Twinbank-Speicher-Architektur. Damit kann der Chipsatz von zwei Speicherbänken parallel lesen; das erhöht nicht nur die Bandbreite, sondern versteckt auch einen Großteil der Latenzen. Jedoch ist das Feature nicht im BIOS aktivierbar, sondern aktiviert sich automatisch, wenn ein RAM-Modul in den separat stehenden und ein oder zwei weitere in die beisammenstehenden RAM-Slots eingesetzt werden.

Ebenfalls ein Feature des Nforce, welches noch nicht im BIOS-Interface zugänglich ist, mittelfristig jedoch sicherlich seinen Weg dorthin finden wird, ist der „Superstability-Mode". Bei Einsatz von minderwertigen Speichermodulen schaltet der Chipsatz in den langsamen Superstability-Mode, damit der Rechner nicht abstürzt. Dieser Modus kostet rund 300 MB/s Speicherbandbreite, so dass man auf hochwertige Speichermodule achten sollte. Eine weitere Option des Nforce ist das „DDRAM Auto Precharge". Damit kann das Speichermodul eine Page (gleichbedeutend mit den Bits in einer Speicher-Row) nach einem Burst-Zugriff automatisch schließen. Es entfallen diverse Wartezyklen.

4 Nforce: Grafik und FSB

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■□□

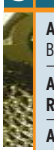
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ✚✚

DAUER 00:05

Die Nforce-Modelle 420 und 420D haben zwar allesamt einen gewöhnlichen AGP-Slot, tragen zusätzlich jedoch eine Onboard-Grafik auf der Platine, die in der Performance je nach Test irgendwo zwischen einer Geforce2 MX-400 und einer Geforce2 liegt. Allerdings hat diese Grafik keinen eigenen Speicher, sondern muss ihn sich vom Mainboard-RAM leihen. Diese Architektur nennt man UMA (Unified Memory Architecture). Im Gegensatz zu anderen UMA-Lösungen bremst dies die Systemleistung beim Nforce jedoch kaum. Mit seiner Twinbank-Speicherverwaltung ist der Chipsatz wie geschaffen für diese Aufgabe. Der Anwender kann im BIOS festlegen, wie viel Speicher für die Grafik reserviert werden soll. Ein sinnvoller Wert sind 32 MB. Ist der Grafik-Treiber erst einmal installiert, sollte man die Größe nicht mehr ändern, da dieser normalerweise davon ausgeht, dass sich die Speichergröße der Grafikkarte nicht ändert. Tut man es doch, quittiert der Treiber dies normalerweise mit einem Bluescreen. Auf einigen Nforce-Boards kann der Anwender eine Funktion aktivieren, die den Grafik-Core ein paar Megahertz übertaktet. Sollte der Chip eines aktuellen Spiels nicht Herr werden und eine separate Grafikkarte ist nicht erwünscht, kann das Aktivieren dieser Option womöglich gerade so viel an Grafik-Performance bringen, dass das Spiel flüssig betrieben werden kann.

Die Option „Hostclk" bestimmt den FSB-Takt der CPU. Im Gegensatz zu anderen Chipsätzen bleibt der PCI-Takt auf Nforce-Boards unabhängig vom Host-Takt immer bei 33,33 MHz, auch dann, wenn der FSB erhöht wird. Der PCI-Bus ist beim Nforce nicht über eine V-Link oder den proprietären PCI-Bus mit der Northbridge verbunden, sondern über das neue Hypertransport Protocol. Damit ist dieses für Tuner wertvolle Feature möglich.

5 Sis: Speicher optimieren



ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup

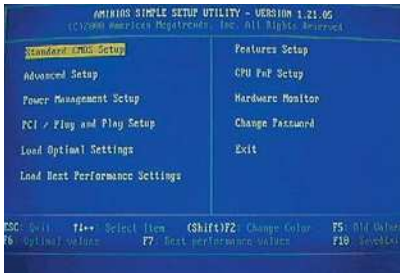
AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■■□

AUSWIRKUNGEN: Leistung ✚✚

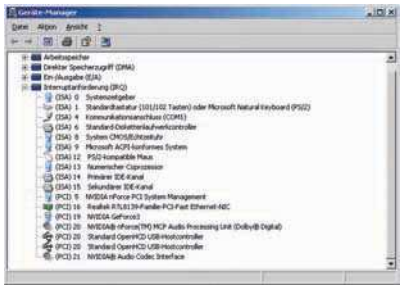
DAUER 00:05

Was für den Nforce im Bezug auf Reichhaltigkeit der Optionen gilt, trifft im selben Maße auch auf den Sis 745 zu. Aufgrund seines geringen Preises positionieren die Hersteller Sis-Boards meist im Lowcost-Markt. Der Sis würde ebenfalls zahlreiche Optionen unterstützen, im BIOS zu-

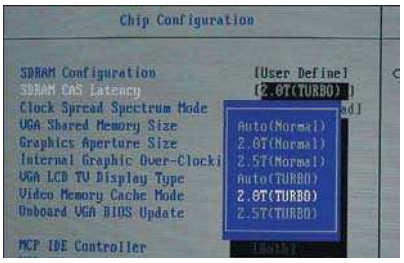


1 AMI-BIOS Das Interface eines Mainboards mit AMI-BIOS. Der Unterschied zu Award-Interfaces ist heute vernachlässigbar.

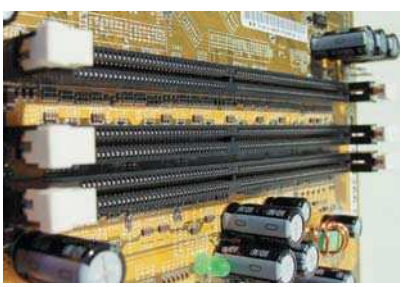
2 BIOS Das BIOS-Interface von Sis-Boards gibt oft nicht viel her. Solche Boards sind meist für den Lowcost-Markt vorgesehen.



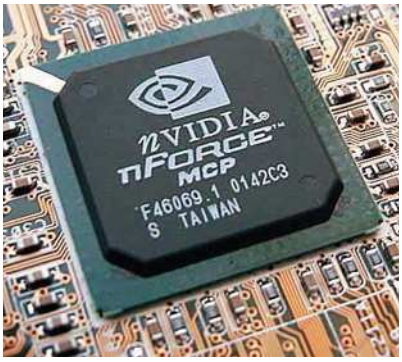
2 GERÄTE-MANAGER Der APIC-Modus ermöglicht eine flexible IRQ-Vergabe.



3 ASUS-BIOS Das BIOS des Asus A7N266 unterscheidet sich nur optisch von anderen Nforce-Boards, die Optionen sind identisch.



3 NFORCE-SPEICHERSLOTS Twin Bank funktioniert nur mit mindestens zwei Speichermodulen.



4 **NFORCE-SOUTHBRIDGE** Nforce-Platinen sind wegen der hohen Integration vor allem für OEM-PCs geeignet.

```
PCI Latency Timer(CLK)      32
INT Pin 1 Assignment        Auto
INT Pin 2 Assignment        Auto
INT Pin 3 Assignment        Auto
INT Pin 4 Assignment        Auto
```

7 **IRQ-ZUORDNUNG** Die Pin-Assignments verraten, welchen INT-Eingang die Geräte belegen. Durch Umstecken der PCI-Karten kann man die Verteilung ändern.

ERFAHRUNGS-SACHE

Ich persönlich halte den Nvidia Nforce für den derzeit besten Chipsatz für den Sockel A. Er ist innovativ, stabil und schnell. Ferner tragen die D-Modelle des Chipsatzes Dolby-Digital-Audio onboard mit sich herum, das man – da es in der Southbridge integriert ist – praktisch umsonst mitbekommt. Dass die Nforce-Boards weniger Optionen im BIOS herumtragen als zum Beispiel ein VIA KT266A, stört mich nicht. Der Nforce ist auch ohne unzählige Tweaking-Optionen schneller als der VIA-Chipsatz. Ein Geheimtipp ist der Nforce für Besitzer eines alten Athlon Thunderbird. Der Nforce besitzt eine Hardware-Prefetching-Unit, wie sie auch der Athlon XP hat. Damit kommen Thunderbird-Besitzer fast in den Genuss der Leistung eines Athlon XP, ohne einen neuen Prozessor kaufen zu müssen.

Roland Neumeier
Freier Mitarbeiter
Bereich Infrastruktur

„Ich halte den Nforce für den besten Sockel-A-Chipsatz."

gänglich sind sie meist jedoch nicht. Daher befindet sich oft ein Schalter im BIOS, der abstrakte, selbsterklärende Optionen wie „Normal", „Turbo" oder „Ultra" enthält.

Ein Feature des Sis 745 ist seine Fähigkeit, den Speicher auch asynchron zum Front-Side-Bus zu betreiben. Im Gegensatz zum Intel i815 oder AMD 761 kann der Front-Side-Bus auf 133 MHz DDR bleiben, während man den (PC333-)Speicher mit 166 MHz DDR betreiben kann. Die Option dazu nennt sich je nach Mainboard „CPU/DRAM CLK Synch CTL" oder „CPU:DRAM Clock Ratio". Übertakter mit weniger guten RAMs werden sich über die Fähigkeit des Sis freuen, die Speichermodule niedriger zu takten als den FSB. Einen konstanten PCI-Bustakt wie der Nforce bietet der Sis 745 nicht.

Schnelloptimierung

Wer nicht in die Chipsatz-Tiefen abtauchen will, findet in der Kurzübersicht Konfigurationsvorschläge.

Nvidia Nforce

	Sicher	Schnell
AGP Fast Writes	Disabled	Disabled *)
AGP Mode	1x	4x
CAS Latency (Override)	2.5T	2T
RAS to CAS Delay T_{RCD}	3T	2T
RAS Precharge T_{RP}	3T	2T
DDRAM Auto Precharge	Disabled	Enabled
Bank Active Time T_{RAS}	6T	5T
Fast Read to Write Turnaround	Disabled	Enabled
Superstability Mode	Enabled	Disabled
Internal Graphic Overclocking	Disabled	Enabled

Sis 745

	Sicher	Schnell
AGP Fast Writes	Disabled	Disabled *)
AGP Mode	1x	4x
CAS Latency	2.5T	2T
RAS to CAS Delay TRCD	3T	2T
RAS Precharge TRP	3T	2T
DRAM Background Cycles	Normal	1T
LD-OFF DRAM RD/WR	2T	1T
RAS Pulse Width	6T	5T

*) Keine Vorteile auf AMD-Systemen. Deaktiviert lassen!

6 Sis: DRAM Background Cycles

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■□□
AUSWIRKUNGEN: Leistung ++
DAUER 00:05

Eine weitere Sis-Funktion ist die Option „DRAM Background Cycles". Damit kann die Precharge-Latency komplett versteckt werden, wenn mindestens zwei Speicherbänke belegt sind. Die Option ähnelt dem „Bank Interleaving" der VIA-Chipsätze, ist aber nicht so aufwendig und auch nicht so effektiv. „LD-OFF DRAM RD/WR Cycles" ist vergleichbar mit der Option „Write in to Read Delay", die wir bereits aus früheren Artikeln kennen. In beiden Fällen ist hier „1T" die schnellste Option. „RAS Pulse Width" dagegen ist das Pendant zu „Active to Precharge Time" und kann die Werte „6T" oder „5T" einnehmen, wobei „5T" die schnellere Variante ist.

Einige Sis-Mainboards haben Optionen im BIOS-Interface, welche weniger für die Performance als für die Feinabstimmung der DDR-Speichermodule zuständig sind. Gemeint ist etwa „DQS/CSB Hold Time". DDR-SDRAM-Chipsätze übertragen im Gegensatz zu SDR-SDRAM-Chipsätzen zwei Datenpakete pro Takt. Ermöglicht wird das durch ein zusätzliches, so genanntes bidirektionales Strobe-Signal DQS. Das parallel zu den Daten laufende Signal dient dem Chipsatz und dem Speicher als Referenz. Der Nutzen von DQS ist, dass Highspeed-Datentransfers für jeden Datenpin möglich werden, indem die Zugriffszeit und Laufzeitverzögerung zwischen Speicher und Chipsatz reduziert wird. Ferner ist durch das Strobe-Signal ein leichtes Abweichen des Bustaktes zwischen Chipsatz und Speicher unproblematisch. Für diese Option gibt es keine allgemein gültige Regel, wie sie optimal einzustellen ist. Läuft das System stabil, sollte man die Option gar nicht anrühren. Wer Probleme hat, seinen Speicher stabil auf einem Sis-Mainboard zu betreiben, für den könnte es sich lohnen, mit den Optionen zu spielen und die Timings ein paar Zehntelnanosekunden nach hinten zu verschieben.

7 745/Nforce: Int. Peripherals

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■□□
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++
DAUER 00:05

Im Menü „Integrated Peripherals" findet der Anwender Standard-Kost; erwähnenswert ist eine Steueroption für den IDE-Controller: Das „Prefetching" sollte für maximale Leistung aktiviert sein. Im Gegensatz zum VIA-Chipsatz können Sis 745 und Nvidia Nforce auf mehr als vier INT-Leitungen zurückgreifen. Allerdings – und das ist unverständlich – nutzen einige Hersteller trotzdem nur vier Leitungen. Daher gilt es auf diesen Mainboards die PCI-Belegung im Auge zu behalten. Die PCI-Karten sollte man so in den PCI-Slots verteilen, dass möglichst alle INT-Eingänge genutzt werden und im Idealfall kein Sharing betrieben werden muss.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

Die Strategie für Sieger:

Großer Generalstab

Beste Frontinformationen

Präzise & harte Manöver

Jetzt neu: 2 CDs und DVD in einem Heft.

Mit Demos, Patches, Videos und allen aktuellen News, Tests, Tipps und Tricks für PC Gamer.
Jeden Monat neu am Kiosk.

Wissen, was gespielt wird

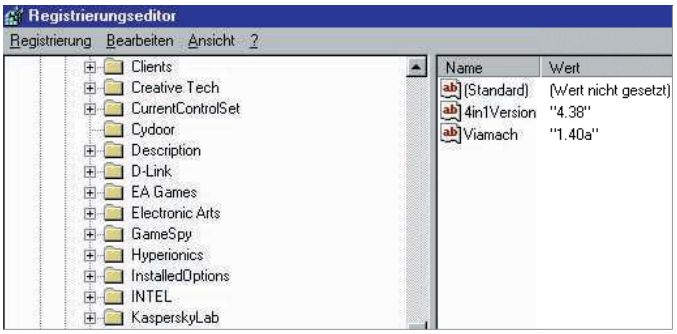
Dein Spiel ist überall

ideenhaus nue

Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf die Probe, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft.

VIA 4in1 4.38



REGISTRY Außer der geänderten Treiberversion gibt es auch hier keinerlei Neuerungen.

VIA veröffentlichte Version 4.38 des berühmt-berüchtigten 4in1-Treiber-Pakets.

Erste auffällige Neuerung ist das geänderte Datei-Format. Wurde bislang das Treiber-Paket nur als komprimierte Datei angeboten, steht nun nur noch eine Version als installierbare Anwendung bereit. Der eigentliche Installationsvorgang hat sich nicht geändert. Während der AGP-Treiber überarbeitet wurde und nun Versionsnummer 4.10b trägt, blieben alle weiteren Dateien unverändert. Interessant für Windows-XP-Nutzer ist der neu hinzugekommene ATA-133-Support. Zudem wurde ein Fehler in der Deinstallationsroutine des AGP-Treibers entfernt und unter Windows NT wurde ein Speicherproblem auf Multiprozessor-Systemen gefixt. Das Treiberpaket wurde von Microsoft zertifiziert, wodurch bei der Installation keine Probleme auftreten sollten. *(dh)*

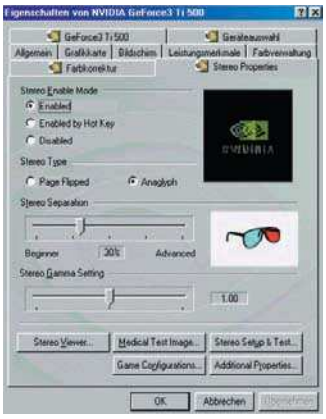
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: VIA Technologies
Webseite: www.viaarena.com
Datum: 21.03.2002
Fazit: Nur bei Problemen installieren

Nvidia Stereo-Treiber 28.32

Der neue Stereo-Treiber von Nvidia bringt interessante Innovationen mit.

Der 3D-Stereo-Treiber von Nvidia ermöglicht eine dreidimensionale Betrachtung von Spielen. Einige Grafikkartenhersteller liefern zu diesem Zweck spezielle Brillen mit ihren Produkten aus. Wir haben uns die neue Version 28.32 des Stereo-Treibers genauer angesehen. Nach der Installation finden Sie in den Eigenschaften der „Anzeige“ unter „Einstellungen“ – „Weitere Optionen“ eine neue Registerkarte namens „Stereo Properties“. Hier können Sie die Stereo-Ansicht anschalten oder die Aktivierung auf eine Tastenkombination legen. Neu ist die Unterstützung von Anaglyphen zur Nutzung einer Farbfilterbrille, beispielsweise aus dem 3D-Kino oder aus TV-Zeitschriften. Des Weiteren gibt es ein sehr nützliches Test-Menü („Stereo Setup & Test“) zur optimalen Konfiguration des dreidimensionalen Anblicks. Beachten Sie bitte, dass Ihr Monitor mit mindestens 120 Hz Bildwiederholfrequenz arbeitet, denn sonst nehmen Sie bei aktivierter Stereo-Ansicht ein störendes Flimmern war. Die Bildwiederholfreqenz wird durch eine Stereo-Brille halbiert. *(ma)*



STEREO PROPERTIES Das umfangreiche Setup- und Test-Menü erleichtert die Konfiguration der 3D-Brille.

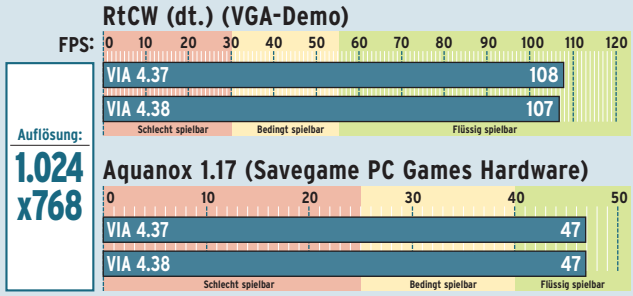
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.nvidia.de
Datum: 11.04.2002
Fazit: Für die Stereobrille unverzichtbar

Leistung: VIA 4in1

Legende: 32 Bit

Settings: AMD Athlon 1000B, Abit KT7A (KT 133A), Geforce3 Ti-500, Detonator 27.20, VSync deaktiviert, Sound Blaster Live! 1024, DirectX 8.1

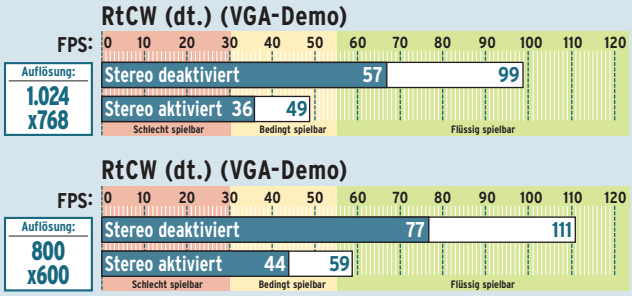


Fazit: Trotz überarbeiteten AGP-Treibers hat sich die Performance bei aktuellen, grafikintensiven Spielen nicht geändert.

Leistung: Detonator

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Intel Pentium III 1.000 MHz, Asus P3B-F (BX), Geforce3 Ti-500, Detonator 28.32, VSync deaktiviert, Sound Blaster Live! 1024, DirectX 8.1



Fazit: Obwohl wir mit abgeschaltetem VSync benchen, muss dieser zum Spielen mit einer 3D-Brille unbedingt aktiviert werden.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 16.04.2002)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.2655	5.13.01.3279	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ati.de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	5.0.2195.5013	Win9x (09/2001)	www.ati.de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.9021 (7.68)	5.13.01.6043 (7.68)	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ati.de
Radeon 8500	Ati	4.13.9021 (7.68)	5.13.01.6043 (7.68)	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ati.de
Millennium G450/G550	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx/V8xx	Asus	27.42	27.42	-	ftp.asuscom.de
Geforce-Reihe	Creative	27.50	27.50	Win9x/Me/2k/XP (06/2002)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.28.32	5.13.01.28.32	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.81	21.81	-	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	14.028	15.020	Win2k/XP (05/2002)	de.hercules.com
Geforce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Geforce-Reihe	MSI	27.20	27.20	-	www.msi-computer.de
Winfast-Reihe (GeForce)	Leadtek	21.83	21.83	-	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	27.30	27.30	-	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
TNT, TNT2, Geforce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (28.32)	Detonator XP (28.32)	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.13	5.12.01.9003-9.21.01G	Win9x/2k (06/2002)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.04.14.0028	1.04.14.0028	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k/XP (06/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	Via	4in1 4.37, AC97 1.50	4in1 4.37, AC97 1.50	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.82, IDE 3.56	AGP 1.82, IDE 1.42	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.33, IDE 1.43s	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.amd.com
Nforce 420, 440	Nvidia	Treiberpaket 1.0	Treiberpaket 1.0	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.nvidia.de
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.08, IDE 1.07	AGP 1.08, IDE 1.07	Win9x/2k/XP (06/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	0111.2001	WinXP (05/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

WEGWEISER:

146 Startseite Wissen

147 Multimedia: Welt der Hardware
Noch einmal widmet sich die Redaktion dem wichtigen Thema DVD.

150 Geschichte des Pixels
3D-Spiele im zeitlichen Überblick

154 Erfolgsgeschichte des PCs (Teil 3)
Diesen Monat dreht sich alles um Rechnerarchitekturen.

158 3D-Effekte
Im zweiten Teil unseres Wissensartikels dreht sich alles um Bildprojektionen.

Auftakt: Wissen

Kay Beinroth

Diese Ausgabe ist geprägt von wichtigen Fortsetzungen: Unsere Wissensserien „Welt der Hardware", „Geschichte des PCs" und „3D-Effekte und Licht" gehen in die nächste Runde.

Wissen ist **Macht!**

In dieser Ausgabe informieren wir Sie über die Verfahren CAV und CLV sowie über das CE-Prüfzeichen und das GS-Siegel.

Was bedeuten eigentlich die Abkürzungen CAV und CLV, die man öfter auf Laufwerken findet?

Beide Abkürzungen haben mit den Rotationsgeschwindigkeiten von Laufwerken wie Festplatten oder CD-ROMs zu tun. CAV steht für Constant Angular Velocity (konstante Rotationsgeschwindigkeit). Bei diesem Zugriffsverfahren werden Daten vom Datenträger mit einer gleich bleibenden Rotationsgeschwindigkeit ausgelesen oder auf den Datenträger geschrieben. Die Dichte der Daten auf dem Datenträger ist jedoch von der Position der Daten auf dem Medium abhängig: Außen ist die Datendichte am höchsten. Mit wechselnder Position, beispielsweise weiter innen, verändert sich bei konstanter Rotation die Datenübertragungsrate: Sie wird geringer.

Bis zur Einführung von CAV wurde mit dem CLV-Verfahren gearbeitet. Mit CLV (Constant Linear Velocity = konstant-lineare Geschwindigkeit) bezeichnet man das alte Ausleseverfahren, bei welchem eine gleich bleibende Datenübertragungsrate durch eine Änderung der Rotationsgeschwindigkeit erreicht wird. CLV hat seinen Ursprung in der Audio-CD-Technik: Hier muss für einen entsprechenden Musikgenuss die Drehgeschwindigkeit beim Auslesen einer Audio-CD von außen nach innen erhöht werden, damit der Datenstrom konstant erhalten bleibt. Bei einer CD-ROM mit einfacher Geschwindigkeit und der steten Datenübertragungsrate von 150 KB/s dreht das Medium im äußeren Bereich mit 200 Umdrehungen pro Minute, im inneren Bereich mit 500. Anfänglich war das CLV-Verfahren ausreichend, durch das Aufkommen von CD-Laufwerken mit mehr als 10facher Geschwindigkeit stieß man jedoch schnell an die technischen Grenzen. CLV sorgte auch für Performance-Verluste, da das Laufwerk abhängig von der Position der Daten immer wieder beschleunigen und verzögern musste.

Entwickelt und eingeführt wurde CAV Mitte der 90er Jahre von der Firma Pioneer. Nach und nach wurde es von weiteren Herstellern übernommen und ist heute entweder solo oder als Mischung in Form von CAV/CLV (Partial CAV) anzutreffen. Einer der größten Vorteile von CAV ist der rasche Zugriff, da die bei der CLV-Technik anfallenden Zeitverzögerungen durch Abbremsen und Beschleunigen entfallen.

Häufig klebt auf Geräten das CE-Prüfzeichen – hat das etwas mit dem GS-Siegel zu tun?

Mitte der 90er Jahre wurde von der Europäischen Union ein Verfahren eingeführt, mit welchem die elektromagnetische Verträglichkeit und Störfreiheit gemessen wird. Jeder Hersteller von Elektrogeräten muss Geräte und einzelne Bauteile prüfen lassen: Diese Prüfung wird von unabhängigen Instituten durchgeführt. Nach Bestehen der entsprechenden Testreihen wird das CE-Prüfzeichen (Communité Européene = Europäische Union) vergeben, das dann als Aufkleber auf dem Produkt zu finden ist. Weiteres zum CE-Zeichen lesen Sie auf der Seite www.ce-zeichen.de.

Das GS-Siegel steht für „Geprüfte Sicherheit". Um ein Gerät mit diesem Zeichen zu schmücken, muss ein Hersteller das entsprechende Produkt einer besonderen Prüfung bei einer zugelassenen Prüfstelle unterziehen lassen. Dazu zählt auch der TÜV (Technischer Überwachungsverein): Er beurteilt das jeweilige Produkt nach den Vorgaben des deutschen Gerätesicherheitsgesetzes (GSG), Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, verschiedenen DIN- und EN-Normen und anderen anerkannten Regeln. Kann ein Hersteller mit seinem Artikel alle Forderungen erfüllen, erhält er ein produktbezogenes Zertifikat und kann dieses damit auszeichnen. Mehr dazu finden Sie im Internet auf der Seite www.tuev-sued.de.

MELANIE REUL

Die Welt der Hardware

Der vierte Teil der Wissensreihe „Welt der Multimedia-Hardware" dreht sich erneut um die DVD.

Was ist denn ...?

- **Optisches Kabel**
  Ein Kabel, bei dem Daten über Lichtwellen übertragen werden
- **S/P-DIF**
  Bei SP/DIF (Sony/Philips-Digital Interface) handelt es sich um ein von Sony und Philips entwickeltes Verfahren zur digitalen Tonübertragung.
- **DVD**
  DVD steht für „Digital Versatile Disc". In einigen Publikationen findet man auch die Erklärung „Digital Video Disc".

Im ersten Teil zum Thema DVD haben Sie viel über Anfänge, Vorzüge und Standards des beliebten Silberlings erfahren. Im zweiten Teil geht es um die passende Hardware in Form von Playern und Laufwerken, die nötige Software zur Wiedergabe von DVDs am PC sowie um das heiße Eisen „DVDs kopieren".

Die richtige Hardware

Für Einsteiger

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, DVDs wiederzugeben: über einen entsprechenden externen Stand-alone-Player oder ein internes DVD-Laufwerk. Für welche Möglichkeit Sie sich entscheiden, bleibt selbstverständlich Ihnen überlassen, allerdings hat nicht jeder gerne einen PC im Wohnzimmer stehen oder möchte DVDs mit Freunden um einen Schreibtisch geschart anschauen. Stand-alone-Player gibt es mittlerweile in reicher Auswahl für jeden Geldbeutel und jeden Geschmack. Der große Vorteil von Playern ist, dass die meisten Modelle mittlerweile auch gleich noch den CD-Player ersetzen, weil neben DVDs auch andere Formate gelesen werden können. Audio-CDs, Video-CDs, MP3-CDs oder Super-Video-CDs sollten vom Player akzeptiert werden. Mit selbst gebrannten CD-Rs haben heute die wenigsten Geräte Probleme, manche kommen jedoch mit CD-RWs nicht zurecht und erkennen diese nicht. Allerdings gibt es hinsichtlich der Erstellung und des Brennens bei einigen Modellen bestimmte Einschränkungen bzw. Vorgaben, die erfüllt werden

DVD-PLAYER Geräte mit optisch ansprechendem Design wie dieser Player von Cyberhome passen in (fast) jedes Wohnzimmer.

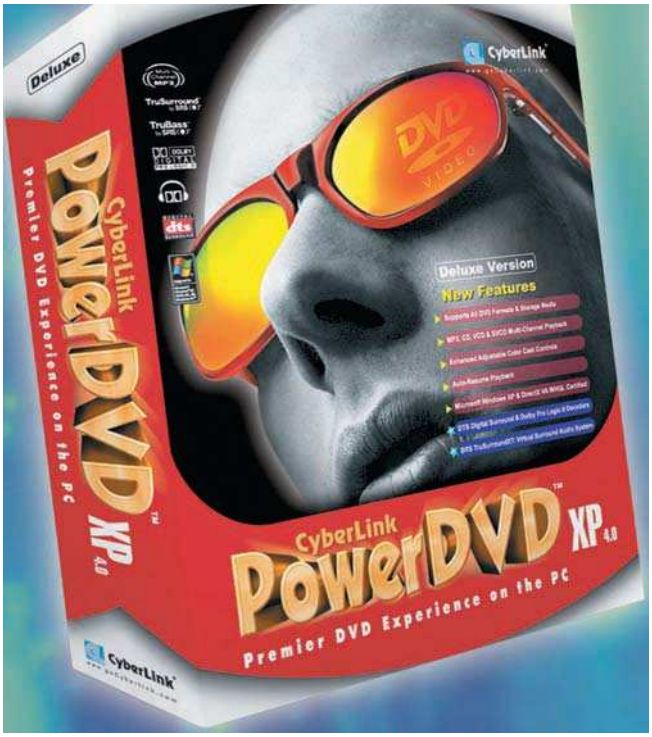
ANSCHLÜSSE Dieser DVD-Player verfügt über zahlreiche Anschlüsse, die dank der guten Beschriftung nicht verwechselt werden können.

müssen, um einen Bildgenuss zu gewährleisten. DVD-Laufwerke sind eine günstige Alternative, in viele Komplett-PCs werden sie direkt integriert. Aber auch ein nachträglicher Einbau und Anschluss ist keine große Sache und in wenigen Minuten erledigt. Auf dem Markt gibt es mehrheitlich Kombi-Laufwerke, die DVDs und CDs lesen können. Für die Wiedergabe von DVDs am PC benötigen Sie dazu jedoch noch eine entsprechende Software, mehr darüber im Abschnitt „Die richtige Software".

Die richtige Software

Für Einsteiger

Wenn Sie ein DVD-Laufwerk im PC haben, benötigen Sie außerdem noch eine passende Software, mit der Sie die DVD wiedergeben und steuern können. Bei vielen DVD-Laufwerken ist eine solche Software direkt mit dabei. Der bekannteste Vertreter der Gattung Software-DVD-Player ist Cyberlinks (www.gocyberlink.com) PowerDVD in der aktuellen Version XP 4.0. Dieses Programm kann eine große Auswahl von Dateien sowie Audio- und Video-CDs und DVDs wiedergeben. Angenehm ist die einfache Steuerung über eine Benutzerkonsole auf dem Bildschirm. Die Konsole kann während der DVD-Wiedergabe ausgeblendet werden und ermöglicht so ungetrübten Spaß. Screenshots von der Lieblingsszene können mit einem Tastendruck erzeugt werden. Neben PowerDVD gibt es noch WinDVD von Intervideo über Sybex (www.sybex.de) und SoftDVDMax von der Firma MGI (www.mgi.de). Viele Hersteller von Grafikkarten oder Laufwerken, wie beispielsweise Ati oder Videologic, haben eigene Ableger entwickelt.



KLASSIKER Der Software-DVD-Player PowerDVD von Cyberlink ist einer der bekanntesten Vertreter seiner Gattung.

Video: Anschlüsse und Co.

Für Einsteiger

Es gibt mehrere Anschlüsse, mit denen Sie eine Verbindung zwischen DVD-Player (Stand-alone) und TV-Gerät herstellen können. Der qualitativ hochwertigste Anschluss ist der über ein RGB-Scart-Kabel, dicht gefolgt von dem Anschluss über S-Video, S-Video-Hosiden und dem Schlusslicht Composite/Cinch-Composite. Die Art der Anschlüsse hat eine enorme Auswirkung auf die später erreichte Bildqualität. Scart überträgt dabei Video- und Audiodaten zum Fernseher, während S-Video/Composite nur die Videodaten übertragen. Hier muss also eine separate Verbindung für die Übertragung der Audiodaten zwischen Player und Fernseher hergestellt werden. Auf der Rückseite der Player ist häufig ein echter Anschluss-Dschungel zu sehen – für den Laien ist nicht auf Anhieb erkennbar, was wie verbunden werden soll. Die Kabel sind jedoch farbig kodiert, so dass Verwechslungen eigentlich ausgeschlossen sind. Bei fehlender oder unzureichender Beschriftung der Anschlüsse hilft zumeist ein Blick ins Handbuch weiter.

Der Scart-Anschluss

Für Einsteiger

Die unverkennbaren klobigen Scart-Stecker sind Multitalente und bieten zwei entscheidende Vorteile: Wird der DVD-Player eingeschaltet, läuft ein spezielles Signal über den Scart-Anschluss und schaltet den Fernseher automatisch um. Wenn Sie einen Blick auf Ihren Fernseher werfen, werden Sie feststellen, dass er vielleicht nur mit einer Scart-Buchse ausgestattet ist – bei Modellen der unteren und mittleren Preisklasse sind häufig nur ein bis zwei Scart-Anschlüsse vorhanden. Abhängig davon, was Sie anschließen möchten (Videorekorder, Satelliten-Receiver oder Playstation), gehen schnell die Anschlüsse aus. Herrscht bei Ihnen Scart-Notstand, dann sollten Sie bei einem Player darauf achten, dass dieser über mehr als einen Scart-Anschluss verfügt. Sie können dann weitere Geräte einfach über den Player durchschleifen – wobei jedoch nur eines der beiden Geräte zur selben Zeit verwendet werden kann. Eine andere Lösung sind Scart-Adapterkabel, die aus einem Anschluss zwei machen, allerdings kann auch hier immer nur einer der Anschlüsse genutzt werden (Umschaltung auf Knopfdruck).

Signal-Auswahl

Für Einsteiger

Viele der auf dem Markt erhältlichen Player bieten drei Signale zur Auswahl an, die über Scart weitergeleitet werden: FBAS, S-Video und RGB. Das FBAS-Signal (Farbbild-Amplituden-Signal) wird auch als Composite-Signal bezeichnet und ist quasi die Mutter aller Signale. Für die Übertragung über FBAS benötigen Sie keine speziellen Kabel, sondern können ein herkömmliches Koaxialkabel verwenden. Die Signalqualität ist aufgrund der fehlenden Trennung von Farb- und Helligkeit eher mäßig. Bei S-Video werden die Helligkeits- und Farbinformationen getrennt übertragen und gewährleisten so eine bessere Bildqua-

lität und mehr Schärfe. RGB ist aus dem Grund besser, weil der DVD-Player das Videosignal über drei Leitungen in den Grundfarben Rot, Grün und Blau an den Fernseher weitergibt. Die Bildröhre setzt das Bild entsprechend zusammen. Unabhängig davon, welche Signale der Player bietet, hängt es natürlich auch vom Fernseher ab, was unterstützt wird. Auch die Kabelqualität hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Qualität des Fernsehbilds. Die Signalauswahl am Player erfolgt in der Regel einfach über das Onscreen-Menü.

Audio: Anschlüsse und Co.

Für Einsteiger

Bei einem Stand-alone-Player gibt es meistens eine ganze Reihe von Möglichkeiten, ihn an einen Fernseher, eine Stereoanlage oder eine Mehrkanalanlage anzuschließen. Am überragendsten ist natürlich der 5.1-Klang mit einem guten und aufeinander abgestimmten System – aber nicht jeder hat das Geld für eine solche Investition oder den Platz für sechs Boxen. Höherpreisige Fernseher bieten sehr guten Zweikanalton, alternativ kann man den DVD-Player auch an die Stereoanlage anschließen. Bei entsprechend guten Lautsprechern mit hochwertigem Chassis klingt selbst Stereo fast wie Surround oder aber zumindest nach mehr als „nur" Stereo.

Viele DVD-Player sind mit einem integrierten Dekoder für Dolby Digital oder auch Dolby Digital/DTS ausgestattet. An ein solches Modell können Sie direkt ein analoges, aktives 5.1-System anschließen. Bei manchen Geräten sind die internen Dekoder jedoch von schlechter Qualität. Hier bietet es sich an, einen externen Dekoder über den digitalen S/P-DIF-Anschluss mit dem Player zu verbinden und dann entsprechend mit den Lautsprechern zu verkabeln. Der Player selbst schickt das enkodierte Signal einfach an den Dekoder weiter. Bei einem Modell ohne Dekoder können Sie entweder ein digitales 5.1-Lautsprechersystem über den S/P-DIF-Anschluss anstöpseln oder einen externen Dekoder, an dem dann die Lautsprecher angeschlossen werden. Möglich ist auch ein externer 5.1-Receiver mit integriertem Dekoder, der weitere Features bietet und an den andere Hi-Fi-Geräte angeschlossen werden können. Häufig können Sie sogar per Fernbedienung den Pegelausgleich der einzelnen Kanäle vom Sofa aus steuern und so eine optimale Beschallung des Lieblingsplatzes erreichen. Es lassen sich über Raumklangprozessoren mittlerweile auch unterschiedliche Klangcharakteristiken erzeugen, die aus einem kleinen 30-m²-Wohnzimmer schnell einen ganzen Konzertsaal machen.

Natürlich muss es kein 5.1-System sein: Ob Stereo, 2.1- oder 4.1-System für den Hörgenuss sorgen, hängt von Ihrer Ausstattung ab. Ein vorhandenes gutes Stereosystem klingt in der Regel besser als ein billiges 5.1-System!

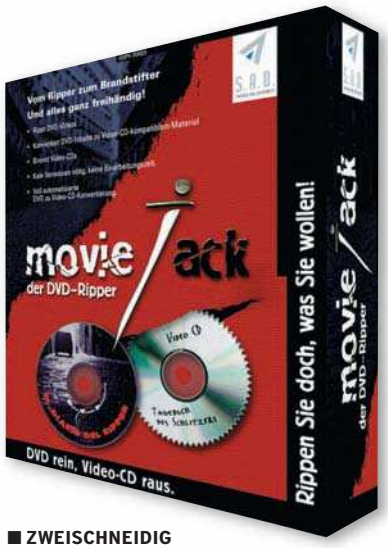
DVDs rippen und brennen

Für Einsteiger

Mit Software wie Movie Jack von S.A.D. (www.s-a-d.de) ist das Rippen von DVDs ein Kinderspiel geworden. Vor einiger Zeit sorgten Tools wie DivX mit (damals) illegalem Touch für Furore, ermöglichten sie doch erstmalig, die gigantische Datenmenge auf DVDs durch Kompression auf einen Bruchteil zu reduzieren und beispielsweise als Video-CD auf das günstige Medium CD zu brennen.

Das Programm Movie Jack kopiert den auf einer DVD enthaltenen Film auf Ihre heimische Festplatte. Die Daten werden dann während des Ripping-Vorgangs in Echtzeit in Video-CD-kompatible Daten konvertiert. Ist der Ripping-Vorgang abgeschlossen, können Sie eine Video-CD brennen lassen, die von vielen DVD-Playern erkannt und ausgelesen wird. Der Vorteil solcher Software-Lösungen ist, dass der Benutzer keine Einstellungen treffen oder sich die zum Auslesen und Rippen nötigen Tools zusammensuchen muss. Allerdings unterliegt das Kopieren von Original-DVDs strengen gesetzlichen Bestimmungen. Solange Sie keine entsprechende Genehmigung vom Hersteller oder Copyright-Träger haben, sind Sie nur berechtigt, eine Sicherungskopie von einer DVD anzulegen. Aber auch das Erstellen einer Sicherungskopie ist nur dann erlaubt, wenn es sich dabei um eine von Ihnen erworbene (oder eine geschenkte) DVD handelt. Verstöße gegen diese gesetzlichen Urheberrechtsbestimmungen können strafrechtlich verfolgt werden.

VERBINDUNG Der Scart-Stecker erweist sich häufig als sperrig beim Anschluss, bietet jedoch eine sehr gute Übertragungsqualität.



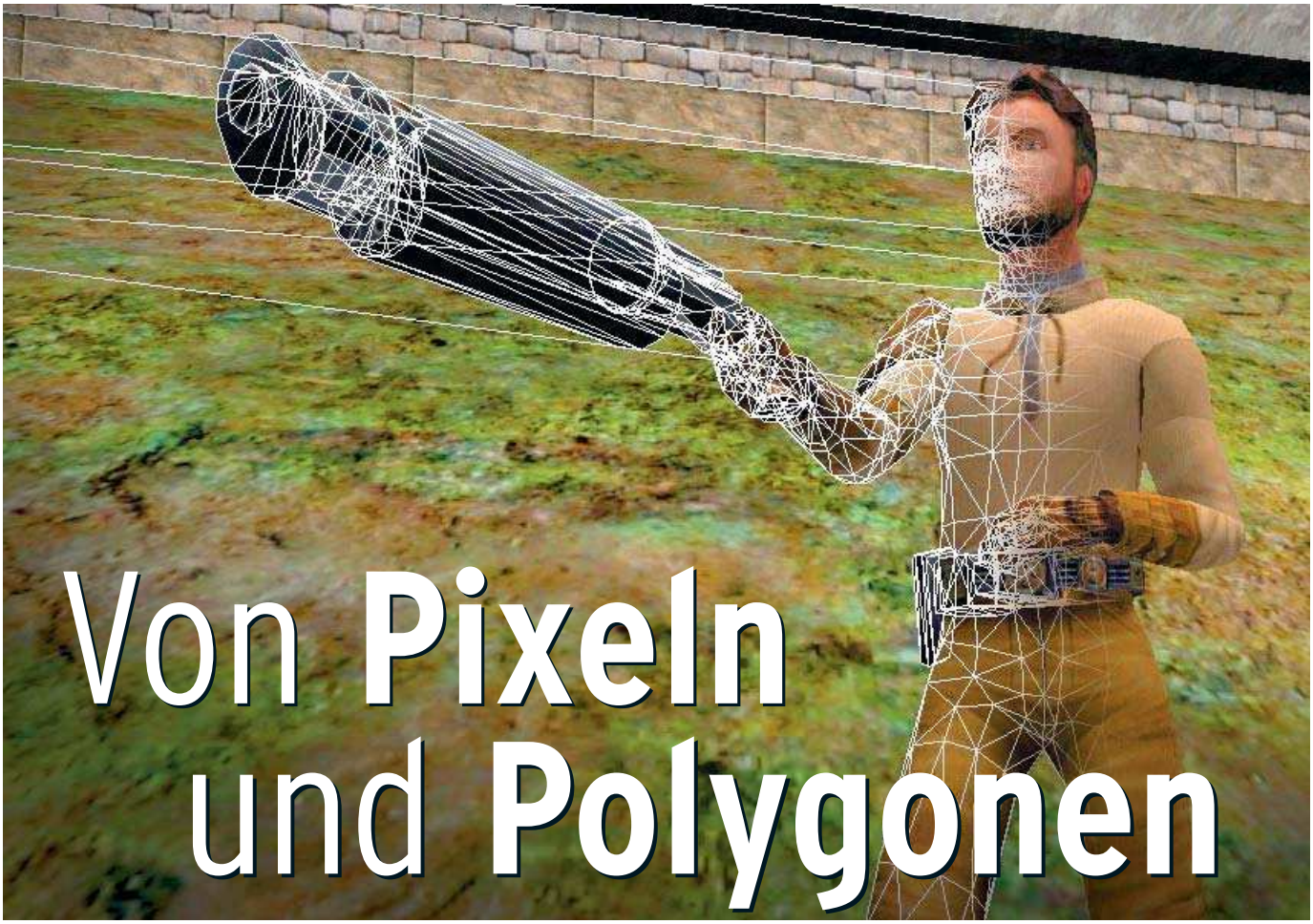
■ ZWEISCHNEIDIG
Die rechtliche Situation bei der Erstellung einer DVD-Kopie mit Movie Jack ist sehr kompliziert.

Die Zukunft der DVD

Für Fortgeschrittene

So lange gibt es die DVD noch nicht, aber es wurden immer mal wieder Nachfolger versprochen. Der heißeste Kandidat nennt sich Blu-Ray. Insgesamt neun Unternehmen (Matsushita, Pioneer, Philips, Sony, Thomson, LG Electronics, Hitachi, Sharp und Samsung) arbeiten gemeinsam an diesem neuen Standard. Vor wenigen Wochen erst hat die Gruppe die Spezifikationen für eine beschreibbare, optische Disk veröffentlicht, auf der bis zu 27 GB pro Seite gespeichert werden können. Die Datenübertragungsrate soll bei maximal 36 MBit/s liegen; eine DVD hat eine Datenübertragungsrate von 4,7 MBit/s. Die Daten werden dabei von einem blau-violetten Laser abgetastet, die Scheiben haben mit 12 cm Durchmesser das gleiche Format wie CDs und DVDs. Ein Ziel des Zusammenschlusses ist es, einen einheitlichen Standard für ein reines Lesemedium und ein Schreib-/Wiederbeschreib-Medium zu schaffen. Die Speicherkapazität der neuen Scheiben würde ausreichen, um Videos im HDTV-Format auf einer Scheibe unterzubringen. HDTV steht für High Definition Television, es handelt sich hierbei um eine digitale Fernsehnorm, die eine sehr viel höhere Auflösung bietet und über das Seitenverhältnis 16:9 verfügt. Ein Video im HDTV-Format benötigt den dreifachen Speicherplatz eines DVD-Videos. Mehr Informationen zu Blu-Ray finden Sie auf www.blu-ray.org.

Einen anderen möglichen Nachfolger hat Toshiba (www.toshiba.de) auf der Consumer Electronics Show Las Vegas im Januar dieses Jahres vorgestellt: DVDs mit einer Speicherkapazität von 30 GB pro Seite, die eine Datenübertragungsrate von 35 MBit/s bieten. Allerdings wird es auch hier noch dauern, bis passende Geräte erhältlich sind. Eines jedoch ist klar: Der Trend geht in Richtung „größer" und verspricht Speichermedien mit noch mehr Platz, auf denen dann ganze Film-Sequels untergebracht werden können. MELANIE REUL



Von Pixeln und Polygonen

PC Games Hardware rollt die Geschichte der PC-Spiele von Pong bis Unreal 2 in zwei Teilen auf.

Dem ursprünglich als Businessmaschine konzipierten IBM-PC mangelte es lange an Techniken zur schnellen Grafik- und Tonverarbeitung. Damit eignete sich das Gerät schlecht für Actionspiele jeglicher Art. Selbst bei einfachen Aufgaben wie dem Verschieben von „Sprites“ ackerten die mit rund 10 MHz getakteten Intel-Prozessoren am Anschlag, während die Heimcomputer des Typs Commodore 64, Atari oder Amiga diese Aufgaben einfach schnellen Spezialprozessoren überließen. Wenn auch mit einiger Verspätung, mauserte sich der PC über die Jahre zur Spielemaschine schlechthin. Das breiteste Softwareangebot, gepaart mit der besten Rechenleistung und der realistischsten Spieleoptik, küren den PC zum ultimativen Spielgerät.

Wir schauen zurück auf 20 Jahre PC-Spielegeschichte und heben technische und spielerische Highlights hervor, die den Veteranen unter Ihnen vielleicht noch in Erinnerung sind.

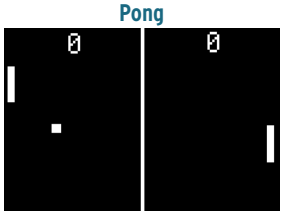
Alles begann mit Pong

Für Einsteiger

Als klassische Spiele der ersten Stunde galten einfache Automaten-Umsetzungen wie *Pong*, *Space Invaders* und *Pacman*. Vierfarbige CGA- und die bald darauf folgende 16-farbige EGA-Grafik ermöglichten dem PC die ersten Grafik-Adventures. PC-Portierungen der C64-Hits *Zak McCracken* oder *Larry* überzeugten primär durch Spielwitz und Charme, denn grafisch hatten die für DOS entwickelten Spiele wenig zu bieten: knappe 320x200

Meilensteine der Spielegeschichte

1981 – Pong

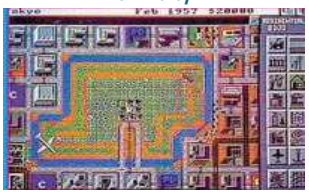


Pong wird auf den PC portiert: virtuelles Tennis im Schwarzweiß-Textmodus.

1982 – MS Flugsimulator 1

MS Flugsimulator 1 immerhin mit 4 Farben und 3D-Wireframe-Grafik.

1982 – Sim City



Sim City legt den Grundstein für Wirtschafts- und Aufbauspiele in SVGA-Grafik.

1987 – Indiana Jones

LucasArts setzt mit Indy Jones und Monkey Island Standards bei Grafik-Adventures.

Was ist denn ...?

- **Amiga**
  Verbreitetes Home-Computer-System der frühen 90er-Jahre. Basierte auf Motorola-Prozessoren (heute PowerPC).
- **CGA**
  Color Graphics Adapters, PC-Grafiksystem, das Farbausgabe ermöglichte. Bei 320x200 Bildpunkten bis zu vier Farben, bei 160x100 Bildpunkten bis zu 16 Farben.
- **EGA**
  Enhanced Graphics Adapters, PC-Grafiksystem mit bis zu 640x350 Bildpunkten, 64 mögliche und maximal 16 darstellbare Farben.
- **VGA**
  Video Graphics Array, PC-Grafiksystem mit 8 Bit Farbtiefe (256 darstellbare Farben) und bis zu 320x200 Bildpunkten.

NACHHOLBEDARF Mitte der 90er-Jahre hatten PC-Spiele (links im Bild) noch grafische Defizite gegenüber der Konsolen-Konkurrenz (rechts im Bild). Dieser Rückstand wurde Ende der 90er mit rasanten Schritten wettgemacht.

Bildpunkte und maximal 16 darstellte Farben, aufgebaut aus Hintergrundbildern und darüber gelegten, oft liebevoll gezeichneten Sprites. Mit dem VGA-Adventure *Indiana Jones: Der letzte Kreuzzug* (1990) und der *Monkey Island*-Serie (1990, 1991, 1997) steuerte das Genre auf seinen vorläufigen Höhepunkt zu.

Bilder statt Polygone

Für Einsteiger

Praktisch sämtliche grafischen Spiele der damaligen Zeit basierten auf der Sprite-Technologie, kombiniert mit raffinierten Verschiebetechniken. Bewegte Figuren stellte man dar, indem man für die verschiedenen Bewegungsphasen einzelne Bilder erzeugte und diese nacheinander anzeigen ließ – eine Art virtuelles Daumenkino. Änderungen der Position des Bildes auf dem Bildschirm, kombiniert mit horizontal scrollenden Hintergrundbildern erzeugten den Eindruck von Bewegung. Durch Veränderung der Größe der Sprites versuchten die Spiele-Ingenieure, die dritte Dimension zu simulieren. Die komplette Spieleszene setzte sich aus Hintergrundbild und mehreren animierten Sprites zusammen. Auf dieser zweidimensionalen Sprite-Technologie basierende Spiele wurden immer besser und boten immer ausgefeiltere Effekte. Hits wie *Lemmings* (1991), *Xenon 2* (1990), *Wing Commander 1* (1990) und *2* (1992) sowie später *Pitfall* (1996) verdeutlichten, wie viel Potenzial die Technik noch barg, nicht zuletzt dank hochwertig gerenderter Sprite-Grafiken. Auch heute wird die Technik vereinzelt noch angewendet.

Sim Sim, hurra

Für Einsteiger

Parallel entwickelte sich der Zweig der Wirtschaftssimulationen und Aufbauspiele. Auf die erste Version von *Sim City* konnten PC-Besitzer schon damals stolz sein, dank „hochauflösender" EGA-Grafik sah das in der isometrischen Ansicht realisierte Aufbauspiel edler aus als die Amiga-Version, die dafür in spielerischer Hinsicht beneidet wurde. *Railroad Tycoon* (1990), *Civilization* (1991) und *Dune II* (1992) gelten als Vorläufer moderner Strategie-Hits wie *Siedler* (1994) und *Command & Conquer* (1995).

Erste Gehversuche in 3D

Für Einsteiger

Wenn auch an echte Polygongrafik noch nicht zu denken war, Spiele mit rudimentärer dreidimensionaler Optik waren möglich. Vektorgrafik hieß das Konzept, das die dreidimensionale Welt statt aus schattierten Polygonen aus mehrfarbigen Linien zusammensetzte, ähnlich dem „Wireframe"-Modus heutiger Technologie-Demos. Mit dem 1982 lancierten *Microsoft Flight Simulator 1.0* und der Panzer-Simulation *Battlezone* (1983) nutzten gleich zwei prominente Spiele dieses Konzept. Trotz vierfarbiger Liniengrafik und 320x200 Bildpunkten (CGA) erfüllten die Spiele den Simulationsanspruch. Die amerikanische Flugbehörde FAA sowie das Militär attestierte beiden Programmen die Trainingstauglichkeit. Auch prominente 3D-Gurus wie John Carmack wirkten in ihrer Jugend als Frontkämpfer bei der Entwicklung der PC-Grafik. Nach erfolgreichen Jump&Run-Spielen (*Commander Keen* demonstrierte 1990 erstmals weiches Scrolling) erfanden Carmack und seine Truppe jenes Spielegenre, welches heute die Verkaufs- und Lesercharts dominiert. First-Person-Shooter feierten am 5. Mai 1992 Premiere mit einem in Deutschland bis heute verbotenen Spiel, dessen primäres Spielziel es war, in einer Schlossburg möglichst viele deutsche Soldaten und Schäferhunde zur Strecke zu bringen. Weniger das Spielziel, sondern eher die dreidimensionale, mit Bildern tapezierte Spielumgebung aus der Ich-Perspektive galten als revolutionär, vermittelte das Spiel doch erstmals die halbwegs glaubhafte Illusion von Bewegung in einer dreidimensionalen Welt. Die W3D-Engine war aus heutiger Sicht allerdings stark limitiert. Wegen der begrenzten Rechenleistung bot die Engine keine echte 3D-Grafik, sondern nutzte das so genannte 2,5D- bzw. Fake3D-Konzept, welches

Meilensteine der Spielegeschichte

1990 – Xenon 2

Mit Xenon 2 (VGA) schließt der PC bei klassischen Scroll-Shootern die Lücke zum Amiga.

1992 – Commander Keen

Commander Keen revolutioniert die Jump & Runs durch weiches Scrolling.

1993 – Ultima Underworld

Mit Ultima Underworld vollzieht das erste Rollenspiel den Sprung ins 3D-Zeitalter.

1994 – Descent

Descent bot erstmals 360°-Umsicht und mit Polygonen modellierte Gegner.

sich allein mit relativ einfachen, 16-bittigen Fixkomma-Berechnungen realisieren ließ. Freie Blickrichtungen, Levels mit schrägen Wänden oder Decken, Sprünge oder Stockwerkwechsel waren tabu. Auch der 1993 erschienene Nachfolger *D**** arbeitete mit der Fake3D-Technologie und nur 256 dargestellten Farben. Dank schnellerer Prozessoren und des Einsatzes von BSP-Strukturen konnten viele Beschränkungen des Vorgängers umgangen werden. Freie Blickrichtungen, Außenszenarien und virtuelle Welten mit mehreren Stockwerken waren erstmals möglich, während die Suche nach Türschlüsseln als neues Spielelement hinzukam. Geblieben ist die Limitierung auf rechtwinklig zum Boden angeordnete Wände bzw. parallel verlaufende Decken.

KEIN VERGLEICH Links im Bild sehen Sie die PC-Variante eines NASCAR-Rennspiels mit grober Klötzchengrafik und kargen Texturen sowie Lichteffekten. Deutlich farbenfroher und lichtgewaltiger präsentiert sich das Konsolenspiel rechts im Bild.

Die Polygon-Ära beginnt

Für Einsteiger

Ein anderes technisches Meisterstück gelang Interplay mit dem Actionspiel *Descent* (1994). Die mit Portal-Technologie ausgestattete 3D-Engine mit freier 360°-Rundumsicht und gouraudschattierten, texturbeklebten Polygongegnern stellte sogar die id-Spiele bezüglich Bewegungsfreiheit und Objektdarstellung in den Schatten. Grafische Leckerbissen wie *Magic Carpet* (1994) oder *Flight Unlimited* (1995) und *The Need for Speed* (1996) verdeutlichten den Trend in Richtung echter 3D-Polygon-Grafik und höherer Auflösungen. 1995 debütierte id Software mit einem polygonbasierten First-Person-Shooter und 16-Bit-Grafik bis 640x480 Bildpunkte, der konsequent „Lightmaps" (Texturen mit aufwendig vorberechneten Lichteffekten) zur realistischeren Ausleuchtung der Levels nutzte.

Mit der 3D-Variante von *Duke Nukem* (1996) erschien der letzte noch auf Fake3D basierende Ego-Shooter. Die schnellere Fließkomma-Leistung der neuen Pentium-Prozessoren bot nun ausreichend Rechenkapazität für echte Polygon-Grafik. Doch trotz der Fortschritte im Bereich der 3D-Optik blickten die Besitzer 2.000 Euro teurer 486er- oder Pentium-PCs neidisch auf Sonys PlayStation-Konsole. Die prachtvoll texturierte, detailreiche und dennoch schnelle Polygongrafik von Titeln wie *Ridge Racer* war PC-Besitzern fremd. Gerüchte über spezielle Grafikkarten mit 3D-Beschleunigungsfunktion weckten Hoffnungen, doch handfeste Produkte und passende Software waren noch in weiter Ferne. Auch das Erscheinen der ersten Grafikkarten mit 3D-Beschleunigungsfunktion – unter anderem Matrox Millennium und Diamond Edge 3D – änderte vorerst nichts an der Situation. Die ersten hardwarebeschleunigten 3D-Titel wie *Nascar Racing* (1995) oder Sega's *Virtua Fighter* erreichten weder die Qualität noch die Leistung von Sonys Spezialhardware.

CD-ROM-Schlachtfeld

Für Einsteiger

Parallel zum Paradigmenwechsel in der Grafikdarstellung begannen Spieleentwickler, die neuen Möglichkeiten der CD-ROM endlich sinnvoll zu nutzen. Während viele Entwickler CDs allein um der CD willen in die Packung steckten, gelang Origin mit *Wing Commander IV* nach LucasArts mit *Rebel Assault* eine perfekte Symbiose aus interaktivem Film und PC-Spiel. Die mit 10 Millionen US-Dollar hollywoodmäßig inszenierte Weltraumballerei spielt in hochauflösender VESA-Grafik und 8 Bit (Echtzeitgrafik) respektive 16 Bit (Videos) Farbtiefe. Geliefert wurde das Paket mit immerhin sechs prall gefüllten CD-ROMs. Die Software-3D-Engine mit Texture Mapping verlangte für flüssiges Spielvergnügen nach einem Computer mit damals brandneuem „Pentium"-Prozessor mit rund 100 MHz Taktfrequenz.

Windows wird fit für Action-Spiele

Für Einsteiger

Verbesserungen bei Grafik, Sound und Gameplay von PC-Spielen waren eine Sache, doch der PC hatte noch einen weitaus gravierenderen Nachteil gegenüber Home-PCs und Konsolen – die Benutzerfreundlichkeit. Allen Lästermäulern zum Trotz: PC-Spieler haben Microsoft diesbezüglich viel zu verdanken. Erst mit Windows 95 und dem bald darauf folgenden DirectX (1996) mutierte der traditionelle PC zur bedienerfreundlichen Multimediamaschine. Vorbei waren die Zeiten, in denen IRQs und DMA-Kanäle von Soundkarten in fummeliger Handarbeit in DOS-Konfigurationsdateien eingegeben werden mussten und der Start eines Spiels dank der berüchtigten 640-KB-Speicherschranke zur Zitterpartie wurde. Mit DirectX (in der ersten Version noch ohne Direct3D am Start) gelang es Microsoft, eine herstellerunabhängige, direkte Schnittstelle zu den (2D-)Grafik- und Audiofunktionen damaliger PCs zu etablieren. Das für Windows 3.x entwickelte „WinG", der erste Versuch dieser Art, missglückte dabei noch kläglich. Highlights wie *Pitfall* verdeutlichten jedoch bereits mit WinG, dass dank direkter Zugriffsfunktionen auf die Grafik-

Meilensteine der Spielegeschichte

1996 – Wing Commander IV

Wing Commander IV ist die perfekte Symbiose zwischen Spiel und Film.

1996 – Tomb Raider

Der Lara-Kult begann mit Tomb Raider, einem Third-Person-Shooter.

1998 – Half-Life (dt.)

Half-Life bringt dank Motion Capturing fließendere Bewegungen.

1998 – Unreal

Software-Rendering auf dem Zenit. Schnellere 3D-Grafik gibt es für Voodoo-Karten.

hardware auch unter Windows flotte Action-Spiele kein Ding der Unmöglichkeit darstellten.

Voodoo verzaubert die PC-Spielewelt

Für Einsteiger

Eine regelrechte Revolution begann Mitte 1996 mit dem Erscheinen der „Voodoo"-3D-Beschleuniger der jungen Chipschmiede 3dfx Interactive. Die brachiale Leistung der Spezialchips, gepaart mit der hohen Grafikqualität, ermöglichte Spiele mit bisher ungekannter Grafikqualität und Leistung. Hochauflösende Optik bei geschmeidigen 30 Bildern pro Sekunde, bisher mangels Rechenleistung schlicht nicht möglich, waren nun bereits auf Einsteiger-Pentiums mit 100 MHz die Regel. Die Spieleindustrie, begeistert von den neuen Möglichkeiten, lieferte spezielle Patches, die alte (allerdings bereits polygonbasierte) Spiele „Voodoo"-tauglich machten. Titel wie *Tomb Raider*, *Beben* und *WipEout* strahlten in neuem Grafikgewand um die Wette. Als auch noch Epic mit *Unreal* die bis dato modernste 3D-Engine lancierte, waren PC-Spieler vollends aus dem Häuschen. Mit den fantastischen Reflexions- und Explosionseffekten, den hochauflösenden Texturen und den vergleichsweise detaillierten Charakteren setzte *Unreal* gleich mehrere Grafikstandards. Die mit 3D-Grafikkarten problemlos möglichen Transparenz- (Alpha-Blending) und Spiegel-Effekte (Environment Mapping) veränderten die Optik kommender Spiele schlagartig. 3D-Engines ohne 3D-Hardware-Unterstützung konnten optisch nicht mehr mithalten und galten innerhalb kürzester Zeit als veraltet.

Schnittstellen-Wirrwarr

Für Einsteiger

Die nun überall wie Pilze aus dem Boden schießenden Grafikkarten mit „3D-Beschleunigungsfunktion" sorgten für Handlungsbedarf an der Windows-Schnittstellen-Front. Rund zehn Chiphersteller buhlten um die Hardware-Unterstützung ihrer ersten 3D-Prozessoren. Die vielen spezifischen Programmier-Schnittstellen wie PowerSGL (PowerVR), Glide (3dfx), Metal (S3) und Rredline (Rendition) bereiteten den Spieleentwicklern Kopfzerbrechen, da die Marktakzeptanz der Hardware ungewiss war. Die technische Überlegenheit und der schnelle Preisverfall der „Voodoo"-Boards führten dann aber zügig zu einer dominierenden Stellung der Glide-Schnittstelle bei beschleunigter 3D-Grafik. Selbst als Microsoft später mit DirectX 3.0 die erste herstellerübergreifende Zugriffsschnittstelle für 3D-Funktionen bot, konnte Glide bei den Spieleentwicklern zulegen. Erst mit der stark verbesserten Version 6 (inklusive Multitexturing, Texturkompression und umgebungsabhängigem Bump Mapping, 1997) wurde Direct3D salonfähig. Der Stellenwert von Glide begann allmählich zu sinken.

OpenGL als hersteller- und betriebssystemunabhängige Programmierschnittstelle wurde angesichts der komplexen Treiberentwicklung lange Zeit von den Chipherstellern ignoriert. Mit speziell angepassten OpenGL-Treibern für Spiele aus dem Hause id Software honorierte man lediglich Carmacks Sonderstatus. Als einziger Spieleentwickler setzte sich Carmack für die Etablierung von OpenGL ein, teils mit markigen Statements gegen das noch junge Direct3D, welches in seinen Augen zu kompliziert und zu wenig leistungsfähig war. Seit Grafikchiphersteller die OpenGL-Treiberentwicklung im Griff haben, ist das Mauerblümchendasein von OpenGL passé. Nebst Spielen auf Basis der id-*Q3*-Engine (*F.A.K.K. 2*, *Alice*, *Medal of Honor*) setzen heute auch andere Spieleentwickler (Croteam, Epic, Ubi Soft usw.) auf die OpenGL-Schnittstelle.

Fokus Gameplay

Für Einsteiger

Nach dem beispiellosen Boom der 3D-Engines mit Augenmerk auf die Optik der Spiele setzen die Hersteller in den vergangenen Jahren wieder vermehrt auf neue Spielkonzepte. Action-Elemente werden mit Rollenspiel-Merkmalen vermischt (*Deus Ex*, 2000), Shooter um neue Spielelemente erweitert (*Max Schmerz* mit Beeinflussung des Zeitablaufs, 2001) oder mit *Counter-Strike* komplett neue Genres erschaffen (Taktik & Teamplay, 1999). Die Beurteilung heutiger Highlights überlassen wir aber lieber den Experten unserer Schwesterzeitschrift *PC Games*. Teil 2 unseres Rückblicks widmet sich schon in der nächsten Ausgabe der Entwicklung jener Hardware-Komponente, welche für das Aussehen moderner Spiele verantwortlich zeichnet: der 3D-Grafikkarte.

RAPHAEL AUF DER MAUR/
THILO BAYER

Ausnahmezustand: Voxel

Alle Welt redet nur von Polygonen. Doch Novalogic hat lange Jahre auf Basis von Voxeln Spiele programmiert.

Mit *Comanche: Maximum Overkill* landete Novalogic 1994 einen Hit. Die actionlastige Helikopter-Simulation nutzte zur Darstellung der Grafik ein revolutionäres Konzept. Die Landschaft bestand aus „Voxeln" statt Sprites oder Polygonen. Voxel sind Volumenpunkte im Raum (Volumenpixel), d. h., jeder Punkt hat eine X- und eine Y-Position auf der Fläche sowie eine Höhenangabe und eine bestimmte Ausdehnung. Die so aus vielen tausend Klötzchen zusammengesetzte Grafik bot für die damaligen Verhältnisse hervorragende 3D-Optik und ein atemberaubendes Geschwindigkeitsgefühl. Mangels spezieller Hardware zur Voxel-Verarbeitung hat Novalogic das Konzept mittlerweile wieder ad acta gelegt. *Comanche 4* (2002) setzt wieder komplett auf Polygongrafik, gespickt mit kniffligen Shader-Effekten.

KLÖTZCHENGRAFIK Die Voxel-Engine von Comanche war und ist ein exotischer Spezialfall. Nur wenige Spiele setzten auf die Volumenpixel.

Meilensteine der Spielegeschichte

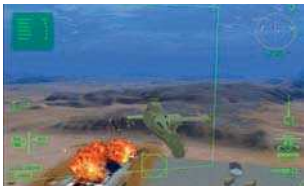
1999
Counter-Strike (dt.)

CS setzt auf Taktik und Teamarbeit und entwickelt sich damit zum Dauerhit.

2001
MaxFX-Engine

Die MaxFX-Engine kam unter anderem beim 3D-Benchmark 3DMark2001 zum Einsatz.

2002
Comanche 4



C4 nutzt programmierbare Shader-Effekte zur realistischen Wasserdarstellung.

2002
Unreal Episode 2

Hoffentlich noch dieses Jahr kommt der Unreal-Nachfolger mit Killergrafik.

SERIE

1. Teil
Geschichte des PCs

2. Teil
Transistoren, Logik

3. Teil
Rechner-Architektur

4. Teil
Prozessor-Technik

5. Teil
Software-Programmierung

6. Teil
Die Zukunft des Computers

Geschichte des PCs

Wie arbeiten Speicher, CPU und Bussystem in einem PC zusammen? Diesen Monat werfen wir einen Blick auf Rechnerarchitekturen.

Die ersten mechanischen Rechenmaschinen wurden für spezielle Aufgaben entwickelt. Diese Geräte waren auf bestimmte Probleme spezialisiert und konnten für neue Aufgaben nur schwerlich umgerüstet werden. Das hatte den Nachteil, dass man seine Aufgabenstellungen „von Hand" den Möglichkeiten des Rechners anpassen musste. 1945 entwickelte der Mathematiker John von Neumann eine Architektur, die es erstmals erlaubte, einen universell einsetzbaren Rechner zu bauen: Der Computer, wie wir ihn heute kennen, war geboren.

Die Grundlagen

Für Einsteiger

Die ersten Rechenmaschinen unterschieden sich in einem wichtigem Punkt von aktuellen Computern: Sie wurden gebaut, um bekannte, sehr spezielle Probleme zu lösen. So hatten die ersten einfachen mechanischen Rechenmaschinen nur eine Funktion: Sie konnten ausschließlich Zahlen addieren. Wollte man ein anderes Problem lösen, wie beispielsweise eine Multiplikation, blieben einem nur zwei Möglichkeiten: Entweder man passte sein Problem den Möglichkeiten der Maschine an (jede Multiplikation ist durch eine Folge von Additionen darstellbar) oder man baute eine neue, spezialisierte Rechenmaschine. Mit dem Fortschritt der Naturwissenschaften und besonders der Mathematik wurden die zu lösenden Aufgaben immer komplexer. Die Rechenmaschinen waren aber immer noch die bereits beschriebenen Spezialisten, die meist nur eine oder wenige Operationen beherrschten. Auch die ersten elektrischen Rechner, die Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts auf der Basis von Röhren und Relais entwickelt wurden, konnten nur Zahlen addieren. Mittlerweile waren die Aufgaben so komplex, dass ein riesiger Stamm von Mathematikern nur damit beschäftigt war, die Aufgaben in eine Reihe von Additionen zu wandeln und diese dann vom Rechner lösen zu lassen. Die gelieferten Ergebnisse mussten dann wieder aufwendig interpretiert und umgewandelt werden, bis man schließlich das Ergebnis zum anfänglichen Problem hatte. Die Mathematiker von damals übernahmen also den Bereich in der Computertechnik, für den heute die Software verantwortlich ist: die Schnittstelle zwischen Hardware und dem Problem des Anwenders. Ein neuer Architekturansatz musste deswegen entwickelt werden.

Die ersten universellen Rechnerkonzepte

Für Einsteiger

Das Problem der spezialisierten Rechner wurde schon früh als Bremsklotz in der Entwicklung der Rechentechnik erkannt. So gab es schon Anfang des neunzehnten Jahrhunderts erste Forschungsarbeiten zu so genannten Universalrechnern. Charles Babbage war einer der ersten, der ein solches Konzept zu Papier brachte. Seine „Analytical Engine" war zumindest theoretisch in der Lage, unterschiedliche Aufgaben durch Verknüpfung von Algorithmen zu lösen. Wahrscheinlich ohne es zu wissen, entwickelte Babbage somit eines der Grundprinzipien eines Universalrechners: Er muss frei programmierbar sein, damit er einem Problem angepasst werden kann. Diese einfache Grundregel brachte gleichzeitig einige Anforderungen an die Hardware eines solchen Rechners mit sich: So benötigt man ein Eingabesystem, um dem Rechner die „Programmierung" zu vermitteln. Zudem ist ein Speichersystem notwendig, um den Ablauf der Algorithmen zu sichern. Ein Rechenwerk ist für die Berechnungen der Algorithmen zuständig und ein Ausgabesystem überträgt die Ergebnisse an den Anwender. Auch diese Anforderungen an eine universell einsetzbare Rechenmaschine erkannte Babbage bereits Anfang des neunzehnten Jahrhunderts. Die technische Umsetzung seiner Konzepte blieb Charles Babbage allerdings verwehrt: Mit den mechanischen Lösungen seiner Zeit waren die komplexen Anforderungen an eine solche Rechenmaschine nicht realisierbar.

Die „Von-Neumann-Architektur"

Für Einsteiger

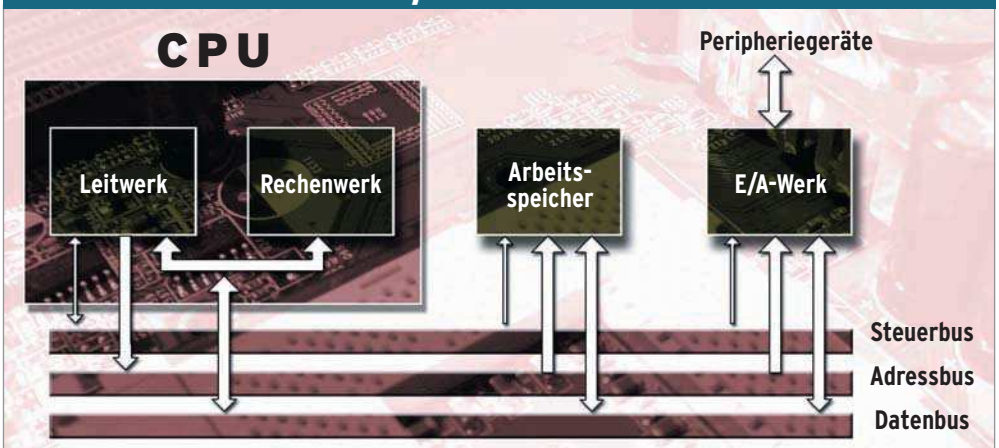
Fast 150 Jahre dauerte es, bis die Ideen von Babbage in der Praxis umgesetzt wurden. Ein Team um den Mathematiker John von Neumann entwickelte 1947 die so genannte „Von-Neumann-Architektur", die bis heute als Grundlage für alle aktuellen Computersysteme gilt. Diese Architektur baut auf einem einfachen Grundprinzip auf, das auch auf den Menschen übertragbar ist. In unserem ersten Schaubild sehen Sie die elementaren Abläufe einer Datenverarbeitung, die sowohl für den Menschen als auch für aktuelle Computerarchitekturen gelten. Das Eingabemodul ist für die Dateneingabe und die Programmierung verantwortlich. Teile der Daten werden direkt im Speicher (Gedächtnis) abgelegt – zum Beispiel Programmabläufe oder Algorithmen. Der andere Teil läuft über den Strang „Bearbeitung" (Gehirn). In der Computerarchitektur ist dieser Teil das Rechenwerk. Über das Ausgabemodul können Speicherwerte oder Ergebnisse des Rechenwerks („Bearbeiten") an die Umwelt oder entsprechende Schnittstellen weitergegeben werden. Die interne Kommunikation läuft über eine vernetzte Struktur von Kommunikationskanälen. Beim Menschen ist dafür das Nervensystem verantwortlich. Beim Computer übernehmen das so genannte Bus-Systeme. In der Gesamtheit gesehen, ist die Architektur eines Computersystems also nichts anderes als eine Kopie der Datenverarbeitungsabläufe des menschlichen Nerven- und Gehirnsystems.

Die „Von-Neumann-Architektur" im Detail

Für Fortgeschrittene

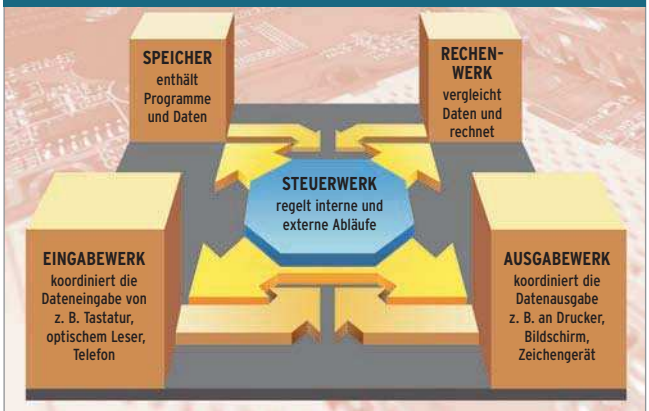
An einen „klassischen" Rechner nach der „Von-Neumann-Architektur" gibt es mehrere Anforderungen: Der wichtigste Punkt ist, dass der Rechner absolut problemunabhängig strukturiert ist. Spezialisten wie die bereits oft erwähnten Addierer aus der Früh-

Bus-System im Detail



Das komplizierte Zusammenspiel aus Steuer-, Adress- und Datenbus ermöglicht die Kommunikation zwischen den einzelnen Rechnerkomponenten.

Von-Neumann-Architektur



Ein Von-Neumann-Rechner besteht aus vier zentralen Einheiten, die über Direktverbindungen oder ein Bus-System kommunizieren.

Speichergrundlagen

Datenverarbeitung in einem PC arbeitet nach den gleichen Regeln und Prinzipien wie im menschlichen Gehirn.

Der Flaschenhals der „Von-Neumann-Architektur": Je größer der Speicher wird, umso länger dauern die Zugriffe.

PERSONAL COMPUTER Die Entwicklung solcher universellen Rechenmaschinen war nur durch das zentrale Konzept der „Von-Neumann-Architektur" möglich.

Das weltgrößte PC-Museum

Heinz Nixdorf Museumsforum: In Paderborn steht das größte Computermuseum der Welt.

Das Heinz Nixdorf Museumsforum (HNF) zeigt auf 6.000 qm Ausstellungsfläche nicht nur die Geschichte der Informationstechnik, sondern auch die neuesten Entwicklungen bei Computerspielen und im Softwarebereich.

Ausprobieren und Anfassen stehen dabei im Mittelpunkt des Erlebnismuseums. Historische Rechenmaschinen, frühe Lochkartenanlagen, ein Tonstudio und viele andere Dinge laden zum Mitmachen ein. Im Softwaretheater taucht man in virtuelle Welten ein: eine einmalige Gelegenheit, den Cyberspace einmal selbst kennen zu lernen.

HNF Auf der Webseite des Museums finden Sie alle wichtigen Informationen.

Allgemeine Informationen

Heinz Nixdorf Museumsforum
Fürstenallee 7 ■ 33102 Paderborn
Tel.: 05251/3066-00 ■ Fax 05251/3066-09
www.hnf.de

zeit der Rechentechnik erfüllen diese Anforderung nicht. Der zweite wichtige Punkt ist die Programmierbarkeit des Rechners. Der Computer muss über einen Speicherbereich verfügen, in dem Programmabläufe gesichert werden können. Erst dadurch besteht die Möglichkeit, den Rechner universell einzusetzen. Der dritte Punkt ist die „Von-Neumann-Struktur" an sich.

Diese wird in vier große Funktionsbereiche unterteilt: Im Zentrum steht der Speicher. Er kann Daten und Programmabläufe aufnehmen. Dabei wird zwischen den beiden Kategorien aber beim Speicherverfahren nicht unterschieden. Daten und Befehlsfolgen werden binär als 0/1-Folgen abgelegt. Extrem wichtig ist, dass der Speicher adressierbar und somit in Segmente zerlegt ist, die direkt angesprochen werden können. Diese Anforderung ist eine der Schwächen des Konzepts: Je größer der Speicher wird, umso mehr Adressen müssen verwaltet werden. Dadurch werden die Zugriffszeiten mit der Zunahme des Speicherumfangs größer. Diesen Effekt können Sie auch an Ihrem PC beobachten. Massenspeicher sind relativ langsam. Kleine Cache-Speicher auf CPUs arbeiten im Gegensatz dazu sehr schnell. Eine weitere Komponente der „Von-Neumann-Architektur" ist das Steuer- und Leitwerk. Dieser Teil des Rechners ist für Programmabläufe verantwortlich. Das Steuer- und Leitwerk ist in der Lage, Programmbefehle zu interpretieren sowie entsprechende Reaktionen zu veranlassen und zu überwachen. Hand in Hand mit dem Leitwerk arbeitet das Rechenwerk. Es ist dafür zuständig, Daten zu verändern und zu verknüpfen. Rechenwerk und Leitwerk bilden zusammen die zentrale Recheneinheit in einem PC – die CPU. Das vierte wichtige Element einer klassischen Rechnerarchitektur ist das Ein- und Ausgabewerk. Es dient zur Kommunikation mit der realen Welt. Die bekanntesten Ein- und Ausgabewerke sind sicher die Tastatur und der Monitor. Technisch gesehen sind aber eher Schnittstellen zu anderen Rechnerstrukturen gemeint, über die Daten transferiert werden. Aktuelle PCs bestehen aus vielen kleinen „Von-Neumann-Architekturen", die über die unterschiedlichsten Schnittstellen miteinander kommunizieren.

Die Kommunikationswege

Für Fortgeschrittene

Die beschriebenen Elemente können über verschiedene Kommunikationswege Daten miteinander austauschen. Nach der klassischen Architektur können die einzelnen Bereiche entweder über eine direkte Kommunikationsverbindung arbeiten oder sie nutzen eine so genannte zentrale Busstruktur. Heutige PCs und Workstations setzen fast ausschließlich auf Busstrukturen zur Datenübermittlung. Ein Bus ist physikalisch nichts weiter als eine Ansammlung von parallelen Leitungen, welche die unterschiedlichen Elemente des Rechners miteinander verbinden. Dabei wird zwischen Daten-, Adress- und Steuerbus unterschieden. Der Datenbus arbeitet als Zulieferer für den Hauptprozessor. Er versorgt die zentrale Recheneinheit ihren Verarbeitungsmöglichkeiten entsprechend mit einem bestimmten Durchsatz an Daten. Der Adressbus überträgt die Adressen der Speichersegmente. Über den Steuerbus werden die Systembefehle übertragen und er organisiert die Zusammenarbeit zwischen Adress- und Datenbus. Dieses einfache Grundsystem der Bustechnik findet man allerdings in dieser Form kaum noch so in der Praxis. Spezielle Abwandlungen dieses Systems werden mittlerweile eingesetzt, um die immer schneller werdenden Prozessoren mit immer größeren Datenmengen zu versorgen.

Vor-/Nachteile und ein Blick in die Zukunft

Für Einsteiger

Das Grundsystem der „Von-Neumann-Architektur" ist bis heute gleich geblieben. Zwar wurden einige Elemente verbessert und addiert, die Grundarchitektur arbeitet aber immer noch nach den beschriebenen Konzepten. Diese Stabilität über die vielen Jahre der Computerentwicklung ist eindeutig eine der großen Stärken des Konzepts. Allerdings muss man an dieser Stelle noch auf einige Nachteile der Architektur hinweisen. Das bereits erwähnte Problem der Speicheradressierung bei großen Volumina wird sicherlich in Zukunft nach neuen Lösungsansätzen verlangen. Das zweite große Problem entsteht durch die Nichtunterscheidung von Befehlen und Daten im Speicherbereich. Dadurch ist man an einen sequenziellen, sehr linearen Programmablauf gebunden. In diesem Zusammenhang spricht man vom „Von-Neumann-Flaschenhals". Mittlerweile arbeiten viele Firmen an Neuentwicklungen von Computerarchitekturen. Gerade im Multiprozessorbereich stößt die „Von-Neumann-Architektur" schnell an ihre Grenzen. Für den normalen PC werden aber die beschriebenen Regeln und Systeme noch einige Jahre Bestand haben. KAY BEINROTH

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

€ 99,-

SonicFury

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

ZXR-500

Bekommen Sie Ihren Klang in den Griff mit dem ZXR-500 dem 5.1-Kanal-Lautsprechersystem. Der perfekte Partner für jede 5.1-Kanal-Soundkarte wird Ihren PC in ein donnerndes Heimkino- und Surround-Sound-Gamingsystem verwandeln. Klare satte Bässe durch den doppelt konisch erweiterten Subwoofer, unabhängig von der Lautstärke, einfach Sound hören und Bass fühlen! Verbinden Sie das System einfach mit Ihrer 6-Kanal-Soundkarte, Ihrem DVD- oder Videogerät – und genießen Sie!

€ 139,-

€ 94,-

Vivid!XS

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 64MB mit TV-Out basiert auf dem Kyro 2 Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

Wollen Sie mehr über unsere Produkte erfahren – dann besuchen Sie uns im Internet.

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

€ 99,-

SonicFury

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

ZXR-500

Bekommen Sie Ihren Klang in den Griff mit dem ZXR-500 dem 5.1-Kanal-Lautsprechersystem. Der perfekte Partner für jede 5.1-Kanal-Soundkarte wird Ihren PC in ein donnerndes Heimkino- und Surround-Sound-Gamingsystem verwandeln. Klare satte Bässe durch den doppelt konisch erweiterten Subwoofer, unabhängig von der Lautstärke, einfach Sound hören und Bass fühlen! Verbinden Sie das System einfach mit Ihrer 6-Kanal-Soundkarte, Ihrem DVD- oder Videogerät – und genießen Sie!

€ 139,-

€ 94,-

Vivid!XS

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 64MB mit TV-Out basiert auf dem Kyro 2 Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

Wollen Sie mehr über unsere Produkte erfahren – dann besuchen Sie uns im Internet.

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

€ 99,-

SonicFury

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

ZXR-500

Bekommen Sie Ihren Klang in den Griff mit dem ZXR-500 dem 5.1-Kanal-Lautsprechersystem. Der perfekte Partner für jede 5.1-Kanal-Soundkarte wird Ihren PC in ein donnerndes Heimkino- und Surround-Sound-Gamingsystem verwandeln. Klare satte Bässe durch den doppelt konisch erweiterten Subwoofer, unabhängig von der Lautstärke, einfach Sound hören und Bass fühlen! Verbinden Sie das System einfach mit Ihrer 6-Kanal-Soundkarte, Ihrem DVD- oder Videogerät – und genießen Sie!

€ 139,-

€ 119,-

Vivid!XS

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 64MB mit TV-Out basiert auf dem Kyro 2 Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

Wollen Sie noch mehr über unsere Produkte erfahren, rufen Sie uns an oder besuchen Sie uns im Internet.

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Digitale Scheinwelten

Aufbauend auf dem Artikel „Digitale Augenwischerei“ aus der letzten Ausgabe erklären wir Ihnen diesen Monat weitere 3D-Techniken.

In der letzten Ausgabe haben wir uns mit Verfahren befasst, die vor allem durch perspektivische Tricks einfache 2D-Bilder aufpolieren und somit 3D-Effekte vortäuschen. Diesen Monat gehen wir einen Schritt weiter: Mit speziellen Tricks und erzwungenen Veränderungen der Seheigenschaften des menschlichen Auges kann man ebenfalls das Gehirn überlisten. Dabei sind fast immer zwei Bilder notwendig: Für jedes Auge wird ein spezielles Bild kreiert und erst das Zusammensetzen der beiden Bilder im Gehirn lässt das 3D-Bild entstehen. Dadurch sind diese Techniken nur begrenzt im Computerspiele-Alltag einsetzbar – Splitscreen-Darstellungen auf einem Monitor sind extrem aufwendig und würden nur befriedigende Ergebnisse liefern, da man beide Bilder sehen würde. Die Lösung bringen Projektionsbrillen, die jedem Auge die passenden Bildinformationen separat zuspielen.

Wie sieht der Mensch?

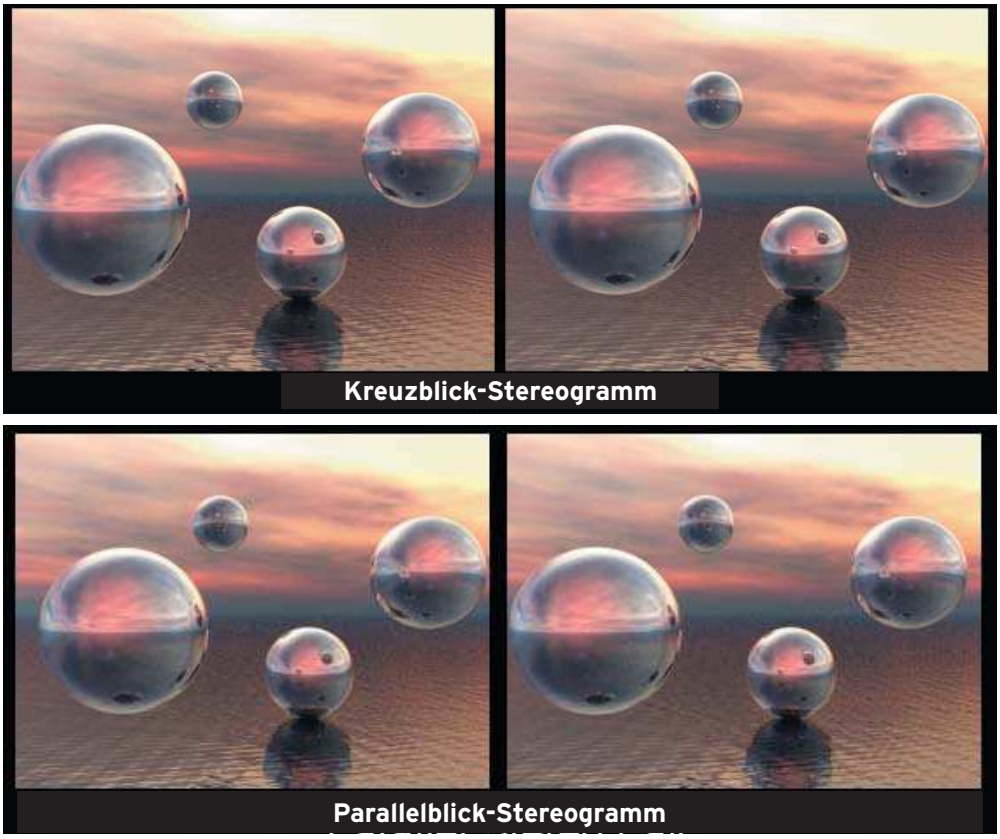
Für Einsteiger

Der Mensch sieht dank seiner zwei Augen immer zwei Bilder von einem Objekt. Diese beiden Bilder unterscheiden sich geringfügig voneinander, da sie aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufgenommen wurden. Diesen Effekt können Sie leicht nachvollziehen, wenn Sie Ihre Augen auf ein Objekt im Raum fixieren und wechselseitig ein Auge schließen. Aus diesen beiden Bildern wird dann im Gehirn ein Bild berechnet, welches über Tiefeninformationen verfügt. Dadurch können wir erkennen, wie weit ein Objekt entfernt ist und welche Tiefenausdehnung es hat. Ein entscheidender Punkt bei dieser Bildberechnung ist die Stellung der Augen zueinander: Auf ein Objekt, das weit entfernt ist, laufen die Sichtlinien unserer Augen spitzer zu als auf ein Objekt, das sich sehr nah vor unserer Nase befindet. Wenn Sie Ihren Finger direkt vor Ihre Nase halten und versuchen, ihn anzuschauen,

Was ist denn ...?

- **Stereogramm**
  Zwei leicht versetzte Bilder, die jeweils mit nur einem Auge betrachtet werden müssen. Das Gehirn kann daraus ein 3D-Bild kreieren.
- **Pulfrich-Effekt**
  Dunkle Bilder werden von der Kombination Auge/Gehirn langsamer verarbeitet. Das Resultat sind Tiefeneffekte.

müssen Sie schon fast schielen, um ein scharfes Bild zu erhalten. Werfen Sie einen Blick auf ein sehr weit entferntes Objekt (beispielsweise den Mond) bekommen beide Augen annähernd das gleiche Bild zu sehen. Dadurch können Sie kaum noch Tiefeninformationen aus diesem Bild herausziehen: Eine genau-ere Aussage als „Der Mond ist ziemlich weit weg." ist nicht mehr möglich. Was bedeutet diese Erkenntnis für entsprechende Computertechniken? Egal welches Verfahren auch verwendet wird: Jedes Auge muss ein anderes Bild sehen, damit eine Tiefeninformation übermittelt werden kann. Dabei kann man entweder mit zwei unterschiedlichen Projektionen arbeiten oder man versteckt zwei Bilder in einem und versucht über die Augenstellung, jedem Auge einen anderen Bereich des Bildes zuzuspielen.



STEREOGRAMME Beim oberen Bild müssen Sie die Sichtlinien kreuzen, beim unteren parallel stellen, damit Sie den Effekt sehen.

Die Anfänge der Stereobilder

Für Fortgeschrittene

Bereits 1833 erkannte der Physiker Charles Wheatstone den Effekt des binokularen Sehens (= beidäugiges Sehvermögen mit der Fähigkeit, den Seheindruck zum räumlichen Tiefensehen zu verschmelzen; Quelle: MS Lexirom). Er versuchte daraufhin, Stereobilder zu malen, die binokulares Sehen vortäuschen. Das größte technische Problem daran war, ohne technische Hilfsmittel jedem Auge nur einen Bereich des Bildes zugänglich zu machen. Das erreichte Wheatstone durch die Entwicklung von Betrachtungstechniken. Wenn Sie zwei unterschiedliche Bilder nebeneinander sehen, gibt es zwei Möglichkeiten, wie jedes Auge nur ein Bild betrachtet. Entweder Sie stellen Ihre Augen parallel oder Sie schielen so sehr, dass sich die Sichtlinien kreuzen und dass jedes Auge das diagonal gegenüberliegende Bild sieht. Beides widerspricht dem normalen Sehverhalten der Augen – normalerweise laufen beide Sichtlinien auf einen Punkt zu. Mit etwas Übung funktionieren aber beide Techniken. Dauerhaft, beispielsweise für ein Computerspiel, ist dieser Effekt aber kaum nutzbar. Die Muskulatur der Augen wird sehr stark beansprucht und die Augen sowie das Gehirn versuchen sich permanent diesen unnatürlichen Augenstellungen zu widersetzen.

Jedem dürften auch die so genannten Autostereogramme bekannt sein. Diese Bilder sind auf den ersten Blick nicht als Stereogramme erkennbar. Meistens bestehen Sie aus einem eintönigen Muster (Wellen etc.). Zwingt man seine Augen in eine parallele Stellung, erscheinen dann irgendwelche Schriftzüge oder einfache Strichzeichnungen, welche dreidimensional wirken. Die Technik dahinter ist relativ simpel: Stereogramme werden als kaum sichtbare Schwarzweiß-Zeichnungen unter das Muster gelegt. Dadurch hat man den Eindruck, die 3D-Objekte erscheinen aus dem Nichts. Diesen Effekt kann man sehr einfach vom Computer generieren lassen – daher auch der Name Autostereogramm.

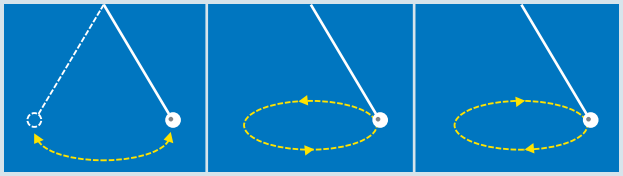
Der Pulfrich-Effekt

Für Fortgeschrittene

1922 entdeckte der deutsche Physiker Carl Pulfrich in den optischen Werken von Carl Zeiss in Jena einen sehr beindruckenden Effekt: Dunkle Bilder werden von der Kombination aus Auge und Gehirn langsamer verarbeitet als helle Bilder. Somit sieht ein verdunkeltes Auge die Welt so, wie sie vor zirka 1/50 Sekunde war. Dadurch bekommt man einen stereoskopischen Effekt, der sehr beindruckend ist. Ein Pendel, welches einfach hin und her schwingt, scheint – durch eine so genannte Pulfrich-Brille betrachtet – auf einer elliptischen Bahn zu kreisen. Je nachdem, welches Auge abgedunkelt ist, ändert sich die Richtung des kreisenden Pendels. Dieser Effekt hat einen großen Vorteil: Die Augen müssen nicht in eine unnatürliche Stellung gezwungen werden. Man kann also ohne größere Probleme über eine längere Zeit den Effekt betrachten. Der Pulfrich-Effekt hat es mittlerweile bis ins Fernsehen geschafft: Mit dem so genannten Nuoptix-Verfahren konnten schon einige Natursendungen auf dem Sender Pro 7 bestaunt werden. Entsprechende Brillen lagen damals den großen Fernsehzeitschriften bei. Die Ergebnisse waren beindruckend und die Fernsehbilder

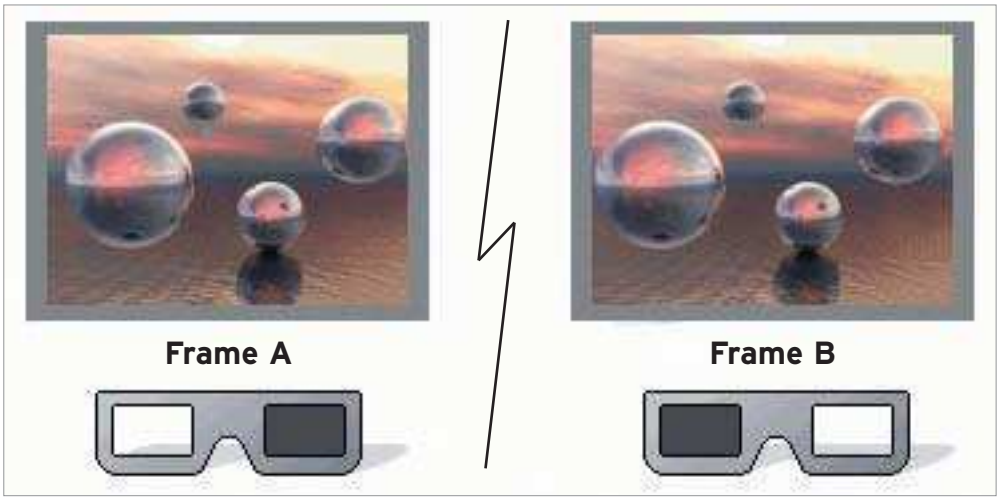
Der Pulfrich-Effekt

Ein Pendel, das durch eine Pulfrich-Brille betrachtet wird, scheint auf einer elliptischen Bahn zu kreisen.



PENDEL Je nachdem, welches Auge abgedunkelt wird, bewegt sich das Pendel in eine andere Richtung auf der elliptischen Bahn.

wirkten annähernd dreidimensional. Einziger Nachteil an diesem Verfahren ist die dauerhafte Ausrichtung des Effektes: Da immer das gleiche Auge abgedunkelt wird, müssen auch alle Kamerafahrten immer die gleiche Richtung haben, damit der 3D-Effekt auftritt. Ein großer Vorteil für die Fernsehmacher ist der Fakt, dass die Sendungen auch ohne Brille völlig normal angeschaut werden können.



SHUTTERBRILLEN Bei so genannten Shutterbrillen werden Stereogramme durch wechselseitiges Abdecken der Augen erzeugt.

Shutterbrillen

Für Fortgeschrittene

Im PC-Bereich ist momentan nur eine bezahlbare 3D-Technik verfügbar: So genannte Shutterbrillen liegen einigen De-Luxe-Versionen von Grafikkarten bei. Diese Brillen arbeiten nach einem relativ einfachen Prinzip: Der Benutzer schaut durch die Brille ganz normal auf seinen Monitor. In der Brille sind zwei LCD-Displays integriert. Diese können so gesteuert werden, dass sie die Sicht auf den Monitor verdecken. Im Spiel wird dann wechselseitig ein Auge abgedeckt. Das hat den Effekt, dass die Augen nie das gleiche Bild sehen, sondern jedes Auge versetzt nur jedes zweite Bild. Dadurch, dass die Augen unterschiedliche Bilder sehen (wie in der Realität auch – durch den unterschiedlichen Blickwinkel der Augen), erhält das Gesamtbild des Spiels einen räumlichen Effekt. Die Technik kämpft gleich mit mehreren technischen Problemen: Das wechselseitige Blindschalten muss extremschnell und sauber funktionieren. Die ersten Shutterbrillen funktionierten noch über mechanische Klappen, was nur unzureichende Ergebnisse brachte. Da jedes Auge nur jedes zweite Bild auf dem Monitor sieht, wird die Bildwiederholfrequenz durch zwei geteilt. Bei 100 Hz bleiben pro Auge nur 50 Hz über – das Bild fängt also an zu flimmern, wenn der Monitor eine zu geringe Bildwiederholfrequenz hat. Die erzeugten 3D-Effekte sind zudem nicht sonderlich gut: Der benötige Stereotreiber für die verwendete Grafikkarte kann die Brille nur mit dem Monitor synchronisieren. Allerdings werden die zugespielten Einzelbilder nicht perspektivisch den Augenpositionen angepasst. Man bekommt also keine echten Stereogramme geliefert, sondern nur den normalen Spielablauf, den man auch ohne Shutterbrille sieht. Die 3D-Effekte sind also mehr oder weniger Zufall und hängen von den Bewegungen der Objekte ab. Dafür bleibt aber die Farbe des Bildes vollkommen erhalten. Bei Techniken wie dem Anaglyphenverfahren (haben wir in der letzten Ausgabe erklärt) ist das nicht immer gegeben.

Ein Blick in die Zukunft

Für Einsteiger

Mittlerweile gibt es Brillen, die mit echten LCD-Monitoren für jedes Auge ausgestattet sind. Der Hersteller Olympus hat sich auf solche Ausgabegeräte spezialisiert und bietet mehrere Produkte an. Mit diesen Geräten wäre es recht einfach möglich, echte Stereogramme an die Augen zu übertragen und somit perfekte 3D-Welten zu erzeugen. In der Praxis werden die Brillen aber vorwiegend für tragbare DVD-Player oder ähnliche Anwendungen eingesetzt. Spiele oder andere Programme, die auf die Brillen abgestimmt sind, gibt es leider noch nicht. Viele kennen sicherlich auch die so genannten VR-Helme (VR steht für Virtual Reality) aus den 80er-Jahren. Diese Helme verfügten ebenfalls über integrierte Minimonitore, die dem Nutzer eine 3D-Welt vorgaukelten. Echte 3D-Effekte über Stereogramme konnten aber auch diese Geräte nicht erzeugen. Die Helme waren zudem sehr schwer und verursachten starke Kopfschmerzen, so dass sie irgendwann aus den Spielhallen verschwanden. Die Zukunft der 3D-Technik scheint den Hologrammen zu gehören, wie man sie in einfacher Form beispielsweise auf EC- und Kreditkarten findet. Zurzeit kann man allerdings nur einfache 3D-Strukturen auf einer zweidimensionalen Fläche abbilden. Zudem ist es noch nicht möglich, Bewegungen darzustellen, da der Aufwand für die Erstellung eines Einzelbildes extrem hoch ist. Wann Hologramme für beispielsweise Spiele einsetzbar sind, ist noch nicht absehbar. Die 3D-Effekte, die man mit Hologrammen erzeugen kann, sind aber beeindruckend. So hat man das Gefühl, sich wirklich um das Objekt herum bewegen zu können. Ein weiterer Vorteil ist, dass man als Betrachter keinerlei Hilfsmittel benötigt, um die 3D-Effekte zu sehen.

David Wood/Kay Beinroth

EYETREK Die Firma Olympus hat sich auf Brillen mit integrierten LCD-Monitoren spezialisiert. Diese Geräte kommen zurzeit nur bei tragbaren DVD-Playern zum Einsatz.

SHUTTERBRILLE In solchen Shutterbrillen sind kleine LCD-Monitore integriert. Diese Displays versperren wechselseitig den Augen den Blick auf den Monitor.

Schluss mit Herumrätseln!

Heißer Insidertipp:

Das neue PC Games-Sonderheft Tipps und Tricks.

Die neuesten Tipps und Tricks aus der PC-Spielewelt. Mit vier prall gefüllten CD-ROMs.

Jetzt im Zeitschriftenhandel.

LAN-PARTYS

DARMSTADT Vom 10. bis 12. Mai 2002 verwandelt sich die Böllenfalltorhalle in eine LAN-Party-Location für 600 Teilnehmer. Die Abstimmung, welche Turniere gespielt werden, war zum Redaktionsschluss noch nicht beendet. Der Eintrittspreis ist mit 15 Euro recht günstig.
Info: http://www.r3flex.de

COBURG Hier findet zum ersten Mal vom 17. bis zum 19. Mai 2002 die Go-go-LAN mit 500 Teilnehmern statt. Als Hauptpreis winken 1.000 Euro. Gespielt werden ein *Half-Life*-Mod, *Beben* und ein weiterer, indizierter Shooter. Die Strategen können sich bei einer Partie *Age of Empires* messen. Für Speis und Trank ist von den Veranstaltern gesorgt worden. Der Eintrittspreis beträgt 22 Euro. Teilnehmen kann jeder ab 18 Jahren.
Info: http://www.go-go-lan.de

CELLE 670 LAN-Spieler fasst die diesjährige Alpha 3 vom 24. bis 26. Mai 2002. Der Eintritt ist mit 30 Euro über dem Durchschnitt. Die WaterJoe-Girls sind übrigens wieder mit von der Partie – wer sich mit den bekannten *CS*-Spielerinnen messen will, ist herzlich dazu eingeladen. Für angemessenes Catering ist gesorgt.
Info: http://www.alphalanparty.de

Auftakt: Inter.Net

Frank Mischkowski

Komm ich jetzt ins Fernsehen? In unserem aktuellen Web-Guide zeigen wir Ihnen, wo Sie das Fernsehprogramm von n-tv, Viva oder der Tagesschau über das Internet empfangen können.

Seriöse Dialer?

Die 0190-Anbieter wollen transparente Richtlinien für Dialer entwerfen.

Dialer sind mittlerweile zum Synonym für Abzocke im Internet geworden. Nach Protesten vieler Internet-Nutzer schaltete sich Verbraucherschutz-Ministerin Renate Künast ein und forderte ein Ende der Geldschneiderei. Nun haben auch große deutsche Dialer-Anbieter wie die Eops AG diese klaren Signale verstanden und wollen sich nun gemeinsam auf verbraucherfreundliche Standards einigen, um beispielsweise eine einfache Deinstallation und eine gute Tarif-Information über die Einwahl-Programme zu gewährleisten. Zudem soll sich der Dialer in Zukunft nicht mehr als Standard-Verbindung einrichten und unerfahrene PC-Nutzer mit Sätzen wie „kostenloses Update der Verbindungssoftware“ ködern. Viele 0190-0-Anbieter haben bereits ein Limit für die Kosten des Verbindungsaufbaus gesetzt, da sie um ihren guten Ruf bei anderen Dienstleistungen fürchten. PC Games Hardware rät trotzdem zur Vorsicht, denn nach wie vor bieten einige schwarze Schafe Dialer für überteuerte Dienstleistungen an. *(fm)*

Tool des Monats: AM Deadlink

Mit dem Tool AM Deadlink können Sie die Bookmarks Ihrer installierten Internet-Browser auf Aktualität prüfen und verwalten.

AM Deadlink erkennt beim Start automatisch alle auf dem PC installierten Browser (Internet Explorer, Netscape und Opera) und zeigt im Arbeitsfenster sämtliche Lesezeichen an. Der Prüfvorgang beginnt, sobald der Benutzer eine Online-Verbindung hergestellt hat und auf den roten Haken in der Symbolleiste klickt. Während der Prüfung wird der aktuelle Status jedes Lesezeichens im Arbeitsfenster angezeigt. Ist die Prüfung abgeschlossen, lässt sich die Liste sortieren, so dass fehlerhafte Lesezeichen am Anfang der Auflistung stehen. Ein Klick auf den Mülleimer entfernt die Lesezeichen dann aus dem entsprechenden Browser. Über das integrierte Browserfenster lassen sich die verlinkten Webseiten auch direkt im Programm betrachten. Zudem können die Links im Arbeitsfenster modifiziert werden. Leider lassen sich die Bookmarks nur in das AM-eigene Speicherformat exportieren, ein Transfer der Bookmarks beispielsweise von Opera zum IE ist nicht vorgesehen. *(ma/fm)*

URL-CHECK So lässt sich die Link-Sammlung am besten verwalten. Das integrierte Vorschau-Fenster des Internet Explorers ersetzt allerdings nicht den Browser.

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten. In dieser Ausgabe beschäftigen wir uns mit dem Fernsehen über das Internet.

■ FAHRPLAN
Mit unserem Webguide bekommen Sie einen besseren Einblick in die Welt des World Wide Web.

1996 eroberte das deutsche Fernsehen zum ersten Mal das Internet: Damals konnte man aktuelle Nachrichten der Tagesschau per Real-Player anschauen – in Briefmarkengröße, wohlgemerkt. Heutzutage können DSL-Anwender das ARD-Nachrichtenmagazin sogar über einen speziellen Breitband-Stream in ansehnlicher Qualität betrachten. Die Webadresse der Tagesschau lautet:

www.tagesschau.de

Natürlich lässt sich das Angebot auch mit Modem oder ISDN nutzen, allerdings in schlechterer Qualität. Auf der Webseite

www.n-tv.de

werden Sie ebenfalls mit Nachrichten versorgt. Hier geht man einen Schritt weiter und bietet das aktuelle Programm, welches über Kabel oder Satellit ausgestrahlt wird, parallel als Live-Stream über das Internet an. Mit einem Klick auf das kleine Kamera-Symbol wird das Fernseh-Fenster geöffnet. Jetzt bestimmen Sie noch Ihre Bandbreite (Modem oder DSL) und prompt wird Ihnen das aktuelle Programm in bemerkenswert guter Qualität präsentiert. In der rechten Navigationsleiste können Sie zusätzlich zum gesendeten Programm tagesaktuelle Video-Beiträge anwählen. Auch der Nachrichtensender N24 nutzt das Internet als zusätzliche Übertragungs-Plattform. Unter der Adresse

www.n24.de

können Sie das gegenwärtige Fernseh-Programm abrufen. Hier haben Sie sogar die Wahl zwischen Media- oder Real-Player – bei beiden Playern ist die Darstellungsqualität gleich. DSL-Besitzer bekommen ein Sichtfenster in der Auflösung 320x240 Bildpunkte angezeigt, Modem- oder ISDN-Anwender müssen sich mit 194x144 Pixeln begnügen. Falls Ihnen die Nachrichten langweilig werden, schalten Sie auf VIVA um. Unter

www.viva.tv

bekommen Sie angesagte Musikvideos oder das reguläre Programm von VIVA per Media- oder Real-Player auf den eigenen Rechner. Der Klang erreicht per Realaudio 8.0 und über DSL sogar CD-Qualität. Eine Übersicht über alle deutschsprachigen Angebote finden Sie unter

www.streamworld.de/services1

Die meisten Live-Streams werden von Servern der Firma Streamworld bereitgestellt. Bei den großen Fernsehanstalten wie ARD, ZDF, RTL oder SAT.1 ist Internet-Fernsehen noch Zukunftsmusik: Keiner der genannten Sender bietet sein aktuelles Fernsehprogramm im Internet als Live-Stream an.

MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Monitorsdirect.com bietet auch ein Hilfsmittel zur Kalibrierung von Röhren- und TFT-Bildschirmen an.

Das Monitorsdirect Toolkit dient zur Optimierung des Monitorbildes und zur Diagnose von eventuellen Darstellungsfehlern. Das Tool ist kostenfrei, funktioniert aber nur mit dem Internet Explorer und einem installierten Flash-Player von Macromedia. Erfüllt Ihr System diese Voraussetzungen, dann können Sie das Test-Programm mit einem Klick auf „Go ToolKit“ starten. Im folgenden Vollbild haben Sie nun Zugriff auf verschiedene Testbilder wie Fokus, Konvergenz, Geometrie, Kontrast oder Helligkeit. Das Monitorsdirect Toolkit eignet sich für Röhrenmonitore und Flüssigkristallbildschirme. Haben Sie eines der Testbilder angeklickt, wird Ihnen sofort die passende Hilfe angezeigt. Die folgenden Texte erklären Ihnen kurz den Sinn des jeweiligen Tests und auf welche Details Sie achten sollten. Die Erläuterungen sind allerdings in englischer Sprache. Ein Besuch der Webseite lohnt sich auf jeden Fall, denn nur die wenigsten Monitore sind optimal eingestellt. *(ma)*

MONITOR TOOLKIT Über die blauen Schaltflächen des kleinen Flash-Programms kommen Sie zu den einzelnen Testbildern für den Monitor.

Die eigene **Homepage**

Sie haben immer noch keine eigene Homepage? Macht nix – PC Games Hardware zeigt Ihnen, wie's geht.

Was ist denn ...?

- **CSS**
  Cascading Style Sheets sind Formatvorlagen für Internetseiten. Das bedeutet, dass Sie nur einmal festlegen müssen, wie zum Beispiel eine Überschrift aussehen soll.
- **FTP**
  Das File Transfer Protocol ist ein Internet-Dienst, mit dem Sie Programme, Texte oder Bilder über das Internet transportieren können.

Nachdem wir in Teil 2 den Grundstein für unsere Webseite gelegt haben, wollen wir diesmal die Unterseiten erstellen und diese mit der Startseite verknüpfen. Außerdem zeigen wir Ihnen, wie Sie Bilder richtig bearbeiten und einbinden.

Als Erstes öffnen Sie mit Macromedia Dreamweaver 2 die schon vorhandene Datei index.htm. In ihr werden die Unterseiten verknüpft, obwohl diese noch nicht erstellt sind. Das hat folgenden Grund: Wir verlinken nicht direkt zu einer HTML-Datei, sondern in die bereits vorhandenen Unterverzeichnisse (blickpunkt, reviews usw.). Dort werden wir später, wie im Root-Ordner, index-Dateien anlegen. Markieren Sie dazu das Wort oder den Button in der Navigationsleiste und geben Sie im Eigenschaften-Fenster unter „Hyperlink" den Namen des dazugehörigen Ordners ein. Achten Sie auf Groß- und Kleinschreibung. Hinter den Namen kommt noch ein Schrägstrich („Umschalttaste" + „7"). Haben Sie alle Verknüpfungen angelegt, testen Sie die Funktion mit „F12": Die gerade erstellte Webseite wird mit Ihrem Standard-Browser geöffnet und Sie können alle Links durchtesten.

Wir haben uns bei der Hompage für ein Tabellenlayout entschieden; daher müssen wir für jede Unterseite eine Navigationsleiste erstellen. Die von uns verwendete Ordnerstruktur spart dabei viel Arbeit: Wir brauchen nur die Datei index.htm mit der fertigen Navigation in jedes Unterverzeichnis zu kopieren. Zuvor wollen wir aber noch mithilfe von CSS (Cascading Style Sheets) das Erscheinungsbild der Webseite in eine einzige Datei auslagern. Dadurch können Sie später leicht Layoutänderungen vornehmen. Dreamweaver 2 kann leider keine CSS-Anweisungen erstellen, deshalb empfehlen wir Ihnen, auf einen CSS-Editor auszuweichen, beispielsweise Style Master (www.westciv.com.au) oder Coffeecup Stylesheet Maker (www.coffeecup.com). Sie können natürlich auch ohne Cascading Style Sheets arbeiten und die Formatanweisung mit Dreamweaver in jede HTML-Datei manuell einbauen, doch das ist sehr aufwendig und erschwert nachträgliche Änderungen. Weil die Erstellung von Style Sheets für Einsteiger relativ schwer zu verstehen ist, haben wir ein passendes File erstellt. Die Datei

Special auf Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- Die eigene Homepage Teil 1.pdf
- Die eigene Homepage Teil 2.pdf
- FTP-Praxis.pdf

„text.css“ ist eine normale Textdatei und enthält alle benötigten Anweisungen; sie sollte zusammen mit der Startseite „index.htm“ im Root-Verzeichnis liegen. Anschließend müssen Sie auf der HTML-Seite einen Verweis auf die CSS-Datei einbinden. Dazu drücken Sie zunächst „F10“ (in Dreamweaver) und bewegen den Cursor über den Eintrag „</head>“. Dort fügen Sie den Befehl „<link rel=“stylesheet“ href=“text.css“>“ ein. Der zweite Abschnitt des Aufrufs gibt an, wie die Datei heißt, und beschreibt eventuelle Unterordner. Nun müssen wir die Schriftart nicht mehr in jeder HTML-Datei extra bestimmen, das geschieht über die Cascading Style Sheets.

Die fertige index.htm kopieren wir in jedes Unterverzeichnis. Anschließend sollten Sie jeder fertigen index.htm einen Titel geben und den Link zu den Cascading Style Sheets anpassen. Öffnen Sie das entsprechende Dokument und klicken Sie auf „Ändern“ – „Seiteneigenschaften“. Nun geben Sie der Sektion einen Titel, beispielsweise „Hardware-Projekt – Download“ für die Download-Seite. Sie sollten den Namen des gerade aufgerufenen Bereiches in der Navigationsleiste kenntlich machen. Wenn beispielsweise die Seite „Reviews“ angezeigt wird, dann sollte die Bezeichnung in einer anderen Farbe erscheinen. Anschließend müssen Sie den Pfad der CSS-Datei anpassen. In allen Index-Seiten der Unterordner müssen Sie den Pfad von „<link rel=“stylesheet“ href=“text.css“>“ auf „<link rel=“stylesheet“ href =“../text.css“>“ ändern.

Das Grundgerüst unserer Webseite steht, wir können sie jetzt mit Text und Bildern füllen. Bei den Bildern sollten Sie einige grundlegende Dinge beachten: Buttons und zwei- bis sechzehnfarbige Hintergründe nehmen im GIF-Format den wenigsten Platz weg. Fotos sollten Sie dagegen ins JPEG-Format wandeln und die Kompression aktivieren. Achten Sie aber auf Fragmente, die durch zu hohe Komprimierung entstehen. Das richtige Verhältnis zwischen Dateigröße und zumutbarer Qualität ist hier gefragt. In der Praxis sind 25 bis 40 Prozent Komprimierungsrate empfehlenswert. Ein einzelnes JPEG-Bild sollte nicht größer als 20 Kilobyte sein. Falls Sie kleine Bilder als Vorschau in einen Artikel einbinden wollen, sollten Sie das Originalbild entsprechend verkleinern und nicht im HTML-Editor einfach kleinziehen. Das in Windows vorhandene Paint eignet sich nicht für solche Aufgaben. Einige Provider liefern in ihren Software-Paketen auch Bildbearbeitungsprogramme mit, Loomes versendet beispielsweise Macromedia Fireworks 2. Andere gute Programme sind Paint Shop Pro, Picture Publisher oder Photo Impact, ältere Versionen gibt es schon für weniger als 50 Euro.

Die Webseite ist fast fertig – Bilder und Texte sind eingebaut. Nun können Sie das Projekt auf den Webserver des Providers hieven. Dies können Sie mit Dreamweaver 2 oder einem FTP-Programm wie Wsftp Pro. Bei Dreamweaver müssen Sie zunächst „F5“ drücken, damit Sie zur „Sites“-Ansicht gelangen. Klicken Sie jetzt auf „Site“ – „Sites bearbeiten“ und bestimmen Sie (falls noch nicht geschehen), in welchem Ordner sich die Dateien Ihres Web-Projektes befinden. Klicken Sie auf „Bearbeiten“ und wählen Sie „Web-Server-Infos“ aus. Hier tragen Sie nun die Zugangsdaten ein, die Sie von Ihrem Provider erhalten haben. Mit „OK“ beziehungsweise „Fertig“ schließen Sie die Eingaben ab. Über die Schaltfläche „Verbinden“ stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Speicherplatz im Web her. Jetzt müssen Sie nur noch alle notwendigen Dateien und Ordner im rechten Fenster markieren und diese hochladen.

MARCO ALBERT

Mehr Informationen finden Sie bei ...

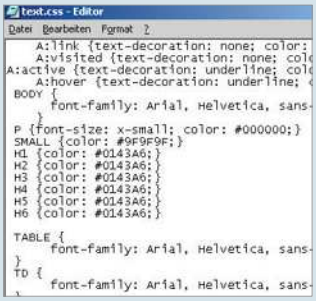
selfhtml.teamone.de
www.aboutwebdesign.de
www.webmasternetz.de

FIREWORKS 2 Das Bildbearbeitungsprogramm von Macromedia eignet sich hervorragend zur Erstellung von Web-Bildern im JPEG- oder GIF-Format.

Cascading Style Sheets

Bei CSS handelt es sich um eine Sprache zur Definition von Formateigenschaften einzelner HTML-Elemente.

Durch Cascading Style Sheets (CSS) können Sie Layout-Anweisungen für mehrere HTML-Dokumente in eine Textdatei auslagern. Dadurch lassen sich Änderungen am Schriftbild einheitlich für alle Seiten vornehmen. In dem von uns verwendeten Style Sheet wird die Farbe der Links und die Schriftart festgelegt. Sie können das CSS auch für Ihre Homepage nutzen. Es kann mit einem normalen Texteditor wie Notepad bearbeitet werden. Die ersten vier Zeilen bestimmen, wie die Verknüpfungen („Links“) im Browser angezeigt werden (Hier: weiße Farbe, keine Unterstreichung). Hinter „font-family:“ geben Sie die Schriftart an, die als Standard für den ganzen Text verwendet werden soll. Ausführliche Informationen zum Thema Style Sheets liefert Stefan Münz im HTML-Kompendium (http://selfhtml.teamone.de) *(ma)*



STYLE SHEET In diesem Textdokument werden die Formatierungen festgelegt.

Das Hardware-Projekt

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware und Loomes.

PC Games Hardware wird bei der Serie „Die eigene Homepage“ von der Loomes AG unterstützt. Loomes ist ein bekannter Webspace-Provider. Wenn Sie auch eine eigene Webseite aufbauen wollen, bieten Ihnen PC Games Hardware und Loomes einen besonderen Service an: Sie sparen 12,65 Euro, wenn Sie Ihre Wunsch-Domain über unsere Webseite (www.pcgameshardware.de) registrieren. Soll es noch billiger sein? Dann machen Sie bei unserem Gewinnspiel mit! Zu jedem Teil unserer Internet-Reihe verlosen wir ein Loomes-Start-Silber-Paket (ein Jahr kostenlose Internetpräsenz), fünf Loomes-Telefonkarten sowie jeweils zwei Base Caps und T-Shirts. Am Ende der Aktion gibt es die von uns programmierte Seite zu gewinnen. Schreiben Sie uns einfach eine Postkarte oder E-Mail mit dem Stichwort/Betreff „Die eigene Homepage“ (Adressen im Impressum).

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware

Diesen Monat haben wir was ganz Besonderes für Sie an Land gezogen: In Zusammenarbeit mit Creative können Sie exklusiv bei uns zwei Exemplare der neuen Jukebox3 gewinnen. So könnten Sie den revolutionären MP3-Festplatten-Player in den Händen halten, lange bevor er in die Läden kommt. Aber auch unsere zweite Gewinnspielpalette ist diesen Monat gut gefüllt.

Eingabegeräte von Microsoft

4x
SW Precision 2

5x
Intelli Mouse Explorer

5x
SW Force Feedback 2

5x
SW Gamepad Plug and Play

10x
SW Strategic Commander

Microsoft®

Gesamtwert: ca. **€ 1.500,-**

Welches Spielegenre liegt Ihnen am meisten? Ballern Sie sich gern mal durch eine Horde von Untoten oder schieben Sie lieber einen heißen Puck über das Eis und grätschen beim Fußball mal ordentlich dazwischen? Sind Sie vielleicht ein Stratege, der seine Armee auf Knopfdruck in den Krieg schickt oder fühlen Sie sich hinter dem Steuerknüppel eines virtuellen Fliegers am wohlsten? Egal, welches Spiel Sie auch bevorzugen, wir liefern diesen Monat in Zusammenarbeit mit Microsoft die passende Hardware dafür.

MP3-Jukeboxen von Creative

2x
Creative Jukebox3

Das gibt es nur bei uns: Exklusiv in PC Games Hardware verlost Creative die ersten Exemplare der neuen Jukebox3. Die Geräte arbeiten jeweils mit einer 20-GB-Festplatte. Die Daten werden per ultraschneller Firewire-Schnittstelle (wahlweise USB 1.1) auf die Platte geschaufelt und zwei Hochleistungsakkus können den Player unglaubliche 22 Stunden am Laufen halten. Dazu gibt es die bekannten EAX-Features, mit denen Sie Ihre MP3-Musik aufwerten können. Jede Jukebox3 hat einen Wert von 499 Euro.

CREATIVE

Gesamtwert: ca. **€ 1.000,-**

Ein kleiner Tipp für Sie:
Die Platte ist mehr als dreimal so groß wie bei der alten Creative Jukebox.

Bitte ausreichend frankieren!

PC Games Hardware
Stichwort „Jukebox“
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

FRAGE: Wir groß ist die Festplatte in der Creative Jukebox3?

Leichter können wir es Ihnen nun wirklich nicht machen. Die Lösung finden Sie nicht weit von hier in unseren Beschreibungen der Gewinnspielpreise.

Teilnahmeschluss ist der 07.06.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich.

Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardware-Kauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual" sagt der Volksmund. Oft trifft das auch für den Hardware-Kauf zu. Doch egal welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie aktuelle Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt im Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen Geforce-Chipsätzen eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie ST Microelectronics (Kyro I/II). Die Einstiegsklasse bis 200 Euro wird von Karten mit Geforce2 Ti und seit neuestem von Geforce4 MX-440/-460 bestimmt. Sie sollten bei GF2 Ti und MX-440 auf guten Speicher (4 ns Zugriffszeit) achten. Eine Alternative sind Radeon-7500-Beschleuniger. Zwischen 200 und 300 Euro tummeln sich Karten mit Geforce3 Ti-200 sowie Radeon 8500 (bald aber auch als Retailware von Drittanbietern). Technologie-Fans mit dickem Geldbeutel greifen zu Geforce3-Ti-500- oder Geforce4-Ti-Platinen (aktuell: Ti-4400 und Ti-4600. Letztere Karten sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *Aquanox*, *Morrowind* und *Unreal Episode 2* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 64 MB sind mittlerweile Standard
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mindestens 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
G4MX460-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 200,-	Geforce4 MX-460	64 MB DDR (3,3 ns)	300/550	1,8 (04/2002)
WinFast A170V DDR TH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 175,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,0 (04/2002)
G4MX440-T	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 165,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
Tornado GF4 MX-440	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 175,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (04/2002)
Siluro G4 MX/TV	Abit	(06403) 90 50 10	www.abit.nl	€ 165,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
V7700 Ti/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 199,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (01/2002)
Pixelview G4 MX-440	Prolink	(02102) 4 39 70	www.powertech-electronics.de	€ 165,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	275/400	2,2 (05/2002)
Verto Geforce4 MX-440	PNY	(02236) 33 63 10	www.pny-europe.com	€ 160,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
3D Blaster 4 MX-440	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 160,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 175,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 180,-	Radeon 7500	64 MB DDR (4 ns)	290/230	2,3* (11/2001)
3D Blaster Geforce2 Ti	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 175,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (11/2001)
SP7100M4 (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 150,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,3 (04/2002)
Tornado Geforce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 153,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
SP6600 Ti (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 165,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,3* (01/2002)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Radeon 7500 OEM	Powermagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 155,-	Radeon 7500 OEM	64 MB DDR (4 ns)	270/230	2,3* (01/2002)
3D Prophet 4500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 99,-	Kyro II	64 MB SDR (5 ns)	175/175	2,5* (05/2001)

AGP-Karten über 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Winfast A250 Ultra TD	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 530,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (05/2002)
G4Ti4600-VTD	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 529,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (05/2002)
V8460 Ultra	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 550,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (04/2002)
G4Ti4400-VTD	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 399,-	Geforce3 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,6 (05/2002)
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 499,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (12/2001)
SP7200T6	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 499,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,6 (05/2002)
3D Blaster 4 Ti/4400	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 399,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,6 (04/2002)
G3Ti500 Pro-VTG	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 429,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (02/2002)
Maya Radeon 8500 Deluxe	Gigabyte	(040) 2 53 30 40	www.gigabyte.de	€ 350,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7 (05/2002)
Tornado Geforce3 Ti-500	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 385,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,7* (01/2002)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 349,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7* (12/2001)
V8200 T2 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 304,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,7* (01/2002)
Excalibur Radeon 8500	Enmic/HIS	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 299,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,8 (05/2002)
G3Ti200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 234,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
3D Prophet FDX 8500 LE	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 240,-	Radeon 8500 LE	64 MB DDR (4 ns)	250/500	1,9 (05/2002)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 124,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,0* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 101,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,1* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	3,2* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Flex Scan T565	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	€ 499,-	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,8 (01/2002)
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 329,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	(089) 99 69 90	www.nec-mitsubishi.de	€ 339,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,9 (01/2002)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 230,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 210,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 360,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 509,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
Vision Master Pro 454	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 599,-	2xD-Sub	0,24 mm Streifen	30-130 kHz	1,9 (02/2002)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	€ 409,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctxeurope.com	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 350,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	€ 340,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
Highscreen MS1996N	Vobis	(01805) 90 91 00	www.vobis.de	€ 249,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-96 kHz	2,5 (12/2001)

Flüssigkristallbildschirme (LCD)

15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 520,-	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Syncmaster 151BM	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 700,-	D-Sub	25 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 500,-	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
TL550	Relisys	(0044161) 2 32 60 00	www.relisys.co.uk	€ 410,-	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,3 (03/2002)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	€ 511,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)

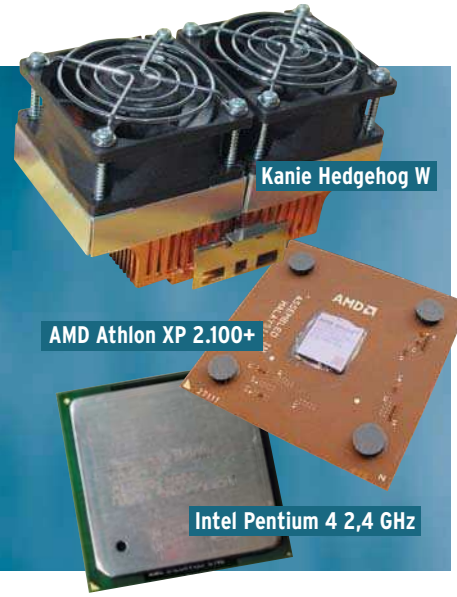
17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV720A	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 920,-	D-Sub	35 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
L70A	Hyundai	(06146) 90 44 11	www.hyundaiq.de	€ 920,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	30-60 kHz	2,0 (03/2002)
LM700	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 750,-	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)
AS4314UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 830,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)

Samsung Syncmaster 151BM (LCD)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)



Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon XP dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Achten Sie auch auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A oder 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200, 1.300	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423/478	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.600, 1.800, 2.000, 2.200	8 + 12 KuOps/512	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533, 1.600	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600, 1.666, 1.733	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800, 850, 900, 933	128/64 KB	CPU-Takt	100/133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
Hedgehog W	Kanie	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 85,-	Sockel A/370	64 m³/h (je Lüfter)	7.000 U/Min.	1,7 (02/2002)
CAK-II 38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 56,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/Min.	1,8 (02/2002)
Arkua 6228	Thermosonic	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 45,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (03/2002)
DC1206BM-0	Dynatron	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 61,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (02/2002)
SAK38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 40,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (02/2002)
PAL8045 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.overclockingcard.de	€ 71,-	Sockel A	65 m³/h	2.500 U/Min.	2,0 (02/2002)
Silverado	Noisecontrol	(04163) 76 57	www.noisecontrol.de	€ 71,-	Sockel A/370/423	36 m³/h	3.100 U/Min.	2,1 (01/2002)
Supersilent 2500	Arctic Cooling	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 30,-	Sockel A	55 m³/h	2.000 U/Min.	2,1 (02/2002)
Kupferkühler	Compuflash	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 40,-	Sockel A/370	44 m³/h	5.400 U/Min.	2,1 (02/2002)
Arkua 6128	Thermosonic	(05141) 3 57 02	www.oc-card.de	€ 30,-	Sockel A/370	40 m³/h	4.700 U/Min.	2,2 (03/2002)
Noiseblocker VA-S4 Pro	Gladiator	(05741) 80 97 56	www.com-tra.de	€ 51,-	Sockel A	76 m³/h	3.400 U/Min.	2,3 (02/2002)

Wärmeleitpaste

Geeignet für alle CPU-Typen

Modell	Hersteller	Internet	Hauptbestandteil	WLK	Inhalt	Elektrisch leitend	Preis	Wertung
Arctic Silver II	Arctic Silver	www.oc-card.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Nein	€ 10,-	1,7 (02/2002)
Sub Zero	Dimartech	www.frozen-silicon.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Ja	€ 8,-	2,0 (02/2002)
Arctic Alumina	Arctic Silver	www.listan.de	Aluminiumoxid	0. A.	1,75 g	Nein	€ 5,-	2,1 (02/2002)
Zalman	Zalman	www.oc-card.de	Silikon	0. A.	2 g	Nein	€ 2,50	2,3 (02/2002)
Silver Grease TTG-S101	Titan	www.frozen-silicon.de	Metalloxide	Ca. 7,5 W/mK	1,5 g	Nein	€ 8,-	2,4 (02/2002)
Hi End	Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	Silikon	3,0 W/mK	Ca. 2,8 g	Nein	€ 2,50	2,6 (02/2002
Silmore	Silmore	www.listan.de	Silikon	Ca. 2 W/mK	2 g	Nein	€ 2,-	3,6 (02/2002)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - CPU-/AGP-/RAM-Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherplätze
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 141,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 178,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 251,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
GA-8IRXP	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 250,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,4 (03/2002)
P4T-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
P4B266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (03/2002)
4BDA2+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
845 Ultra-ARU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 220,-	Intel i845D	1/5/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2001)
BD7-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 240,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
AX4B Pro	Aopen	(02102) 15 77 77	www.aopencom.de	€ 195,-	Intel i845D	1/5/-	4X/UDMA100	1,8 (03/2002)
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
KT3 Ultra	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 200,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	1,5 (05/2002)
A7V333	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 260,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	1,5 (05/2002)
SY-K7V Dragon Plus	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/-	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
A7V266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
K7T266Pro2-RU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
8K3A	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 160,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	1,7 (05/2002)
8KHA+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,7* (01/2002)
8TCX2+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 169,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,7* (01/2002)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 199,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (11/2001)
A7N266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 260,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (04/2002)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (07/2001)
AD70-SR	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
A7N266-C	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 220,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (04/2002)
8K7A+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 220,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 205,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
GA-7VTXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 143,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 200-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
Kudoz7 2.0	QDI	(040) 61 13 53 16	www.qdigrp.com	€ 130	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
K7N420 Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 235,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,3 (04/2002)
K7S6A	Elitegroup	(02431) 94 16 01	www.elitegroup.de	€ 100,-	Sis 745	1/5/0	4X/UDMA100	2,6 (04/2002)

*abgewertet

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 174,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 194,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)

Innovision Audio Extreme 5.1

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie DirectSound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital) legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: Direct Sound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Megaworks 210D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 307,-	2+1	270 Watt	Analog/digital	1,4 (01/2002)
Soundworks Slim500	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 89,-	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 61,-	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
S-20	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 55,-	2+1	20 Watt	Analog	2,3 (01/2002)
Soundbird Flatpanel Pro	Fujitsu-Siemens	(0821) 80 40	www.fujitsu-siemens.de	€ 49,-	2+1	16 Watt	Analog	2,4 (05/2002)
B-209	Umax	(02154) 9 18 70	www.umax.de	€ 36,-	2+1	21 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
Sound Link Tethys	Interact	(04287) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 61,-	2	14 Watt	Analog	2,6 (03/2001)
DS 1032	Typhoon	(01805) 8 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	2+1	22 Watt	Analog	2,7 (01/2002)
Soundwave 1000P	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.de	€ 45,-	2+1	7 Watt	Analog	2,8 (01/2002)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Promedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	€ 306,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Sirocco Crossfire	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 389,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 178,-	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
Soundman Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 204,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	€ 168,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
SR-30	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 92,-	4+1	30 Watt	Analog	2,4 (12/2000)
Sound Link Cronos	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 66,-	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Digitheatre DTS	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 614,-	5+1	200 Watt	Analog/digital	1,6 (04/2001)
Megaworks 510D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 460,-	5+1	450 Watt	Analog	1,6 (02/2002)
Inspire 5700 Digital	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 399,-	5+1	79 Watt	Analog/digital	2,0 (01/2002)
ZXR-500	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 139,-	5+1	65 Watt	Analog	2,2 (04/2002)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 299,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 120,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 84,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7* (12/2000)
Game Theatre XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 204,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
DMX 6fire 24/96	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 244,-	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3d 1.0	1,8 (01/2002)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 81,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0* (08/2001)
SB Extigy	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 199,-	3x Line-Out, digital, 2x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,0 (04/2002)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 153,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
Audio Extreme 5.1	Innovision	(02779) 14 00	www.inno3d.de	€ 45,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3 (05/2002)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 30,-	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4* (08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	€ 102,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	€ 72,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 20,-	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 100 Euro haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. Burnproof) mittlerweile zum Standard geworden, bei 32facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (etwa flüssig gelagerte Spindeln oder Akustik-Management) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen ist umstritten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - Burnproof, Justlink, Safeburn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100, 133)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 92,-	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DM166D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 84,-	EIDE	40x/16x	92/95 ms	2,0 (01/2002)
DVD-A06S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	80/110 ms	2,0 (01/2002)
LTD-163	Lite-On	(02102) 9 59 90	www.liteon.com	€ 89,-	EIDE	48x/16x	101/99 ms	2,2 (01/2002)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 89,-	EIDE	48x/16x	110/101 ms	2,3 (01/2002)
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	115/103 ms	2,3 (01/2002)
SD-M1612	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	93/98 ms	2,3 (01/2002)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	91/99 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Memorex	(0231) 9 52 30	www.memorex.com	€ 92,-	EIDE	40x/12x	98/109 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 84,-	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-

CD-Brenner

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
PX-W4012TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 229,-	EIDE	12x/40x/40x	4.096 KB	1,6 (04/2002)
GCE-8320B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 149,-	EIDE	10x/32x/40x	8.196 KB	1,7 (03/2002)
PX-W2410TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 174,-	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	1,8 (11/2001)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	€ 134,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
TwentyFourMAXX	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorex.com	€ 129,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW2200E-VK	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 139,-	EIDE	10x/20x/40x	8.192 KB	1,9 (11/2001)
LTR-241040	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteontc.com.tw	€ 119,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CDW2040	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	€ 119,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CW038D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	€ 104,-	EIDE	12x/16x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CRW-70	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 339,-	USB	8x/12x/24x	8.196 KB	2,1 (03/2002)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	€ 109,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
NR-7800	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 119,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	U/Min.	UltraDMA	Größe	Wertung
Barracuda ATA IV	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 249,-	EIDE	7.200	100	80 GB	1,9 (03/2002)
D740X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 199,-	EIDE	7.200	133	80 GB	2,0 (03/2002)
WD800BB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 229,-	EIDE	7.200	100	80 GB	2,1 (03/2002)
60GXP	IBM	(07032) 15 30 50	www.ibm.de	€ 164,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,1 (03/2002)
5T060H6	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 204,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,2 (07/2001)
Spinpoint V40	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 169,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,3 (03/2002)
ST330630A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 158,-	EIDE	7.200	100	40 GB	2,4 (07/2001)
D540X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 179,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,7 (03/2002)
MPG3409AT	Fujitsu	(089) 32 37 84 99	www.fujitsu.de	€ 127,-	EIDE	5.400	100	40 GB	2,7 (07/2001)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 139,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)
U6	Seagate	(089) 14 30 50 00	wwwseagate.de	€ 134,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 39,-	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 49,-	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 54,-	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 37,-	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	€ 39,-	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	Lite-On	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	€ 39,-	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 39,-	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	€ 44,-	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	€ 99,-	SCSI	40x	85 ms	-

Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
Mouse Man Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 50,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 70,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Intelli Mouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 60-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
Intelli Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 30,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (02/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	€ 26,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
Ifeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 45,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkey-house.de	€ 102,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 77,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Optical Mouse Pro	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	2,3 (03/2002)
Unplugged Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (06/2001)
Optical SM-15	MS-Technology	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	€ 21,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	2,6 (07/2001)
N30 Gamemouse	Nostromo	(07161) 91 64 00	www.we-come.de	€ 56,-	3 + Scrollrad	Kugel	USB	3,0 (05/2002)

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 49,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
Cordless Desktop Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 29,-	Mittel	Mittel	PS/2, USB	1,7 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 64,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 54,-	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 24,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 29,-	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	-	www.keytronic.com	€ 33,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,6 (01/2001)

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 140,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 89,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Cybo@rd Plus	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 99,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,3 (03/2002)
Wireless Keyboard & Mouse 300KD	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 48,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	USB/PS/2	2,4 (05/2002)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 79,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Twin Touch Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	€ 67,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (05/2002)
Cherry Mouse & Board	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 34,-	Mit Kabel	Mit Kabel/Kugel	PS/2	2,6 (05/2002)
RF Office Kit	Mitsumi	(021 31) 9 25 50	www.mitsumi.de	€ 66,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	USB	2,6 (05/2002)

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 39,-	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
Graphire2	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	€ 110,-	3	Grafiktablett + Maus	USB	2,0 (10/2001)
Tacticalboard	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 90,-	49 + Rädchen	Spieletastatur	USB	2,0 (05/2002)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 51,-	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
N50 Speedpad	Nostromo	(07161) 91 64 00	www.we-come.de	€ 41,-	10 + Steuerkreuz	Spieletastatur	USB	2,4 (05/2002)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 67,-	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)

TOP 10

N = Neu im Programm!

Grafikkarten

		€
V1E	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out 64MB	121.00
V4X	**ASUS** 7700TI/Deluxe VIVO 64MB	184.00
V3X	**ASUS** 8200T2 GeFor.3 DeluxeDDR VIVO 64MB	219.00
V0B	**ASUS** 8200T2 GeForce3 PURE DDR 64MB	177.00
V2X	**ASUS** 8200T5 GeForce3 DeluxeDDR VIVO 64MB	462.00
V0H	**ASUS** V8170T GeForce4 MX DDR 64MB	149.00
V0I	**ASUS** V8440DT GeForce4 TI4400 DDR 128MB	395.00
V0J	**ASUS** V8440DVI GeForce4 TI4400 DDR 128MB	389.00
V0K	**ASUS** V8460Ult.DT GeF.4 TI4600 DDR 128MB	525.00
V0L	**ASUS** V8460Ult.DVI GeF.4 TI4600 DDR 128MB	515.00
VL6	**ATI** XPert-2000 Pro TV-Out 32MB	52.00
V1R	**ATI** Radeon 8500 DVI/TV-Out 64MB	289.00
V0S	**ATI** Radeon 8500 LE DVI/TV-Out 64MB	249.00
V1B	**Gainward** GeForce2 MX-200 32MB	62.00
V1D	**Gainward** GeForce2 MX-200 PCI 32MB	79.00
V1J	**Gainward** GeForce2 MX-200 TV-Out 64MB	79.00
V1L	**Gainward** GeForce2 MX-400 TV-Out 64MB	91.00
V0P	**Gainward** GeForce4 PPPro600 TV-Out 64MB	137.00
N V2Z	**Gainward** GeForce4 PPPro450 TV-Out 64MB	112.00
V0Y	**Gainward** GeForce4 Pro600GSTV-Out 64MB	155.00
V9X	**Gainward** GeForce4 Ultra700-GS 128MB	389.00
V8X	**Gainward** GeForce4 Ultra750-GS 128MB	529.00
VT4	**Hercules** Prophet 4500 SDR 64MB retail	95.00
VT1	**Hercules** Prophet 4500 TV-Out SDR 64MB bulk	96.60
VZ7	**Hercules** Prophet FDX 8500LE 64MB retail	199.00
V7X	**Hercules** Prophet Rage128Pro AGP 32MB SDR	49.00
VX9	**MSI** MS-8826 GeForce 2 MX-400 TV-Out 64MB	93.00
V0Z	**MSI** MS-8850 GeForce 3 TI200 PROVT 128MB	209.00
TOP		
V4Y	**MSI** MS-8871 GeForce4 TI4400 VTD 128MB	334.00
V3Y	**MSI** MS-8872 GeForce4 TI4600 VTD 128MB	466.00
V5Y	**MSI** MS-8863 GeForce4 MX460 VT 64MB	179.00
VV1	**Procardex** GeForce2 MX-400 TV-Out 64MB	84.00
N V7Y	**Procardex** GeForce3 TI-200 TV-Out 128MB	175.00
N V8Y	**Procardex** GeFor.4 TI-4400 VIVO/DVI 128MB	333.00
N V9Y	**Procardex** GeFor.4 TI-4600 VIVO/DVI 128MB	427.00
V0V	**VisionTek** GeForce4 TI-4600 XTASY 128MB	459.00
V6X	**VisionTek** GeForce4 TI-4400 XTASY 128MB	319.00

DVD

		€
TOP		
CT6	**Mustek** V520 DVD-Player silver	127.00
CT8	**Mustek** V560 DVD-Player black	149.00
CU8	**Mustek** V560 DVD-Player silber	149.00
CU3	**Mustek** V562 DVD-Player black	142.00
N CY3	**Philips** DVDRW208K DVD+RW retail	494.00
CR8	**Ricoh** MP5120ADPDVD+RW-Kombi!	494.00
CU4	**Cyberdrive** DM166 DVDROM 16*/40* retail	69.00
CO5	**Pioneer** DVD106S DVDROM 16*/40* bulk	79.00
CR7	**Pioneer** DVDA06SW DVDROM 16*/40* retail	102.00
CW0	**LG** D8160B-R DVDROM 16*/48* retail	76.00
CQ8	**Lite-On** LTD-163-01V DVDROM 16*/48* bulk	62.00
CN6	**Lite-On** LTD-163-02VH DVDROM 16*/48* retail	71.00
CR9	**Toshiba** SDM-1612 DVDROM 16*/48* int. bulk	84.00

CD-WRITER

		€
CW2	**CR** 480ATE 32*/12*/40* bulk	97.00
CS9	**Cyberdrive** CW038D 16*/12*/40* retail	94.00
CV6	**Cyberdrive** CW058D 32*/12*/48* retail	99.00
CV1	**LG** W8240B/B 24*/10*/40* bulk	99.00
CV2	**LG** W8240B/R 24*/10*/40* retail	107.00
CW8	**LG** W8320B/R 32*/10*/40* retail	114.00
N CY5	**LG** W8400B/B 40*/12*/40* bulk	155.00
N CY4	**LG** W8400B/R 40*/12*/40* retail	162.00
CV5	**Lite-On** Deluxe 24*/10*/40* bulk	97.00
CU0	**Lite-On** Deluxe 32*/12*/40* bulk	112.00
CX9	**Lite-On** Deluxe 40*/12*/48* retail	162.00
TOP		
CX2	**Plextor** PXW4012TA 40*/12*/40* bulk	191.00
CX0	**Ricoh** 9200AR 20*/10*/40*/12* bulk	156.00
CX8	**Ricoh** 7320ADP 32*/10*/40* Kit	121.00

Mainboards Sockel 478

		€
B0I	**Abit** BD7 478 SATX	159.00
B7K	**Abit** SD7 478 SATX	135.00
B2I	**ASUS** P4B266 478 SATX	211.00
B2N	**ASUS** P4B266E/LAN Raid 478 SATX	235.00
B5J	**ASUS** P4B266USB1/PA 478 SATX	189.00
B4K	**ASUS** P4S333/C/PA/WOL 478 SATX	147.00
B3K	**ASUS** P4S333/C/WOA/WOL 478 SATX	136.00
B9H	**Elite (ECS)** P4S5A 478 SATX	94.00
B6L	**Elite (ECS)** P4VMM2 478 M-ATX	113.00
B3F	**Elite (ECS)** P4VXAD 478 SATX	99.00
N B2O	**Elite (ECS)**S5MGSIS650 478 M-ATX	103.00
B7H	**EPoX** EP-4BDA2+ 845D 478 SATX	179.00
B7G	**EPoX** EP-4SDA 845 478 SATX	123.00
TOP		
B8I	**MSI** 6398 845D UltraAR 478 SATX	155.00
B2J	**MSI** 6398 845D UltraARU 478SATX	166.00
B1H	**MSI** 6545 850Pro5 478 SATX	172.00
B8O	**MSI** 6562 845Pro2C P4 478 SATX	139.90
B3J	**Shuttle** AB40 845D 478 SATX	124.00
B0K	**Shuttle** AV40 478 SATX	101.00
B4N	**Shuttle** AV45GT-R P4 478 SATX	119.00
B9M	**Shuttle** MS50N P4 478 M-ATX	109.00

Mainboards Sockel 462

		€
BZ3	**Abit** KG7 (Light Version) 462	131.00
B1K	**Abit** KR7A 462	155.00
B1I	**Abit** KR7A Raid 462	173.00
B7N	**Abit** KR7A133 Raid 462	193.00
BV8	**ASUS** A7V133-C 462	119.00
B2K	**ASUS** A7V266-EX/A 462	159.00
B3N	**ASUS** A7V333 Raid/PA/Firewire	199.00
BY8	**Elite (ECS)** K7S5A 462	71.50
B1F	**Elite (ECS)** K7S5A LAN 462	74.00
B6K	**Elite (ECS)** K7S6A 462	92.50
B6I	**Elite (ECS)** K7VTA3 2A 462	81.00
TOP		
BX8	**Elite (ECS)** K7VZA3.0A 462	61.00
B8N	**Elite (ECS)** K7VTA2 2.0 462	92.50
B8E	**EPoX** EP-8KHA+ DDR 462	129.00
B4I	**EPoX** EP-8KHAL DDR 462	115.00

Mainboards Sockel 462 (Fortsetzung)

		€
B2A	**EPoX** EP-8KTA3L+ 462	97.50
B9L	**Gigabyte** GA-7VTX-H+ DDR 462	132.50
N B4O	**Gigabyte** GA-7VRX DDR 462	129.00
N B6O	**Gigabyte** GA-7VRXP DDR 462	162.00
B2F	**MSI** 6330 K7T Turbo-2 462	102.00
BN3	**MSI** 6347 K7T-Master SCSI 462	112.00
BEF	**MSI** 6373 K7N420Pro DDR 462	145.00
B6D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2RU DDR 462	157.00
B8M	**MSI** 6380 KT3 Ultra DDR 462	139.00
B6M	**Shuttle** AK32/2 SD+DDR 462	87.00
B8K	**Shuttle** AK35GT-R DDR 462	137.50

Mainboards Sockel 370

		€
BY0	**ASUS** TUSL2-C Solano FCPGA 370	113.00
BZ6	**ASUS** TUV4X FCPGA 370	103.50
B1E	**Elite (ECS)** P6IPAT FCPGA 370	77.50
B8J	**Elite (ECS)** P6IEAT FCPGA 370	97.50
BY7	**Elite (ECS)** P6VXAT FCPGA 370	72.50
BQ5	**MSI** 6215 NetPC FCPGA 370	274.00
B7D	**Shuttle** PC-SV24 FCPGA 370 FATX	269.00

Festplatten IDE/SCSI/2,5"

		€
F5H	**IBM** 2.5" 10.0GB IC25N010 ATDA04 9.5mm	104.00
F6H	**IBM** 2.5" 20.0GB IC25N020 ATCS04 9.5mm	131.00
N F0F	**IBM** 40GB IC35L040-AV-VN	109.00
F6F	**IBM** 40GB IC35L040-AV-VA	109.00
TOP		
B3I	**IBM** 60GB IC35L060-AV-VA	131.00
F7F	**IBM** 80GB IC35L080-AV-VA	172.00
F8F	**IBM** 120GB IC35L120-AV-VA	309.00
F4F	**Maxtor** 20GB DM D740X 6L020J1	102.00
F3F	**Maxtor** 20GB Fireb.541DX 2B020H1	84.00
F0E	**Maxtor** 40GB DM 540X-4D 4D040H2	98.50
F8B	**Maxtor** 40GB DM D740X 6L040J2	111.50
F6E	**Maxtor** 60GB DM D740X 6L060J3	142.00
F3C	**Maxtor** 60GB DM-D540X 4K060H3	125.00
F5B	**Maxtor** 80GB DM D540X-4D 4D080H4	151.00
F5E	**Maxtor** 80GB DM D740X 6L080J4	175.00
F9B	**Maxtor** 120GB DM 540X-4D 4G120J6	242.00
F4E	**Maxtor** 160GB DM 540X-4D 4G160J8	327.00
F3Q	**Seagate** 40.8GB U6	94.00
F3R	**Seagate** 60.0GB U6	113.00
F3S	**Seagate** 60.0GB Barracuda IV	139.00
F3U	**Seagate** 80.0GB Barracuda IV	179.00
FX5	**WD** 20GB WD200BB Caviar	99.00
FX8	**WD** 40GB WD400BB Caviar	111.00
F9F	**WD** 40GB WD400EB	95.00
F5D	**WD** 60GB WD600AB Caviar	135.00
F2V	**WD** 60GB WD600BB Caviar	142.00
F4I	**WD** 80 GB WD800AB Caviar	164.00
F3M	**WD** 100GB WD1000BB Caviar	258.00
F0H	**WD** 100GB WD1000JB Caviar	289.00
F5G	**WD** 120GB WD1200BB Caviar	269.00
F07	**IBM** SCSI 9.1GB U160+DDYS 309170LVD2	199.00
TOP		
F03	**IBM** SCSI 9.1GB U160+DPSS 309170LVD2	109.00
F2F	**IBM** SCSI 9.1GB U160+DPSS 309170LVD2SCA	101.00
F5J	**IBM** SCSI 18.4GB U160+IC35L018UW-D2-10	272.00
F2H	**IBM** SCSI 36.9GB U160+DPSS 336950LVD2SCA	304.00
F7J	**IBM** SCSI 36.7GB U160+IC35L036UW-D2-10	429.00
F7E	**Maxtor** SCSI 18.2GB U320 Atlas 10KIII	251.00
F9E	**Maxtor** SCSI 36.4GB U320 Atlas 10KIII	411.00
F4G	**Maxtor** SCSI 73.8GB U160 Atlas 10KIII	898.00
FR3	**Quantum** SCSI 9.1GB U160 Atlas V	94.00
F4B	**Quantum** SCSI 9.1GB U160 Atlas V SCA	98.00
FN6	**Quantum** SCSI 18.2GB U160 Atlas V	116.00

Gehäuse/Netzteile

		€
G84	S-ATX Miditower (Pentium4) 300W	84.00
G97	Gehäuse Aluminium Midit. schwarz 400W PFC	172.00
G90	Gehäuse Aluminium Midit. silber 400W PFC	171.00
G91	Gehäuse Aluminium Midit. weiß 400W PFC	169.00
N G2A	Gehäuse Nokia-Design Midit. anthraz. 300W	59.00
N G3A	Gehäuse Nokia-Design Midito. beige 300W	61.00
G94	ATX-Miditower Gehäuse SerieII 300W PFC	49.00
G70	ATX Desktop Gehäuse SerieII 300W PFC	49.00
G68	ATX-Bigtower Gehäuse SerieII 300W PFC	65.00
G66	ATX-Miditower Gehäuse SerieII 300W PFC	54.00
G18	Gehäuse ATX-Mini/Midi SerieIII 300W PFC	44.00
G27	**Chenbro** Geh. ATX Bigto. 300W VALUE-5771	114.00
G69	**Chenbro** Geh. ATX Miditower 300W A6831P	79.00
G92	**Chenbro** Mars Geh. ATX Desktop 300W A4751	84.00
G87	**Chenbro** Mars Geh. ATX Midito. 300W B6151	73.00
G19	ATX Server-Gehäuse 400W PFC	129.00
G78	ATX Server-Gehäuse schwarz 320W PFC	159.00
G67	CD-ROM-Geh. extern USB, CD/CD-R/CD-RW	92.00
N G99	Firewire-Gehäuse IEEE 1394 5,25"	109.00
N G0A	Firewire-Gehäuse IEEE 1394 2,5"	120.00
N G1A	Firewire-Gehäuse IEEE 1394 3,5"	125.00
G75	Netzteil 300W ATX mit PFC	39.00
G76	Netzteil 400W ATX mit PFC	49.00

Gehäuse/Netzteile (Fortsetzung)

		€
G89	Netzteil 350W ATX Enermax mit PFC	89.00
G98	Netzteil 431W ATX Enermax Akt.PFC 2 Lüfter	128.00
G73	Netzteil 431W ATX Enermax mit PFC	99.00

CRT-Monitore

		€
M A6	**Belinea** 17" 103020 70khz MPR-2	175.00
MN1	**Belinea** 17" 103085 86khz TCO99	204.00
TOP		
MM7	**Belinea** 19" 106095 96khz TCO99	264.00
M97	**EIZO** 17" F520 96khz TCO99	384.00
ML8	**EIZO** 19" T765 115khz TCO99	769.00
MI9	**ELSA** 17" ECOMO 321 96khz TCO99	289.00
MN7	**IIYAMA** 17" HM704UTc 96khz TCO99	329.00
MN9	**IIYAMA** 19" LS902UT 96khz TCO99	269.00
MH2	**IIYAMA** 19" MA901U 96kHz TCO99	389.00
MP1	**IIYAMA** 19" HM903DT 130khz TCO99	499.00
ML5	**Samsung** 15" Samtron 56E 55khz TCO95	144.00
TOP		
ML3	**Samsung** 17" Samtron 76E 70khz TCO99	169.00
ML2	**Samsung** 17" Samtron 76B 85khz TCO99	209.00
MI8	**Samsung** 17" Samtron 76BDF 85khz TCO99	219.00
ML1	**Samsung** 17" Samtron 76P 96khz TCO99	224.00
MK8	**Samsung** 19" Samtron 96B 85khz TCO95	255.00
ML6	**Samsung** 19" Samtron 96BDF 85khz TCO99	319.00
ML0	**Samsung** 19" Samtron 96P 96khz TCO99	265.00

TFT-Monitore

		€
MK4	**Belinea** 15.0" LCD 101535 61khz	464.00
MM8	**Belinea** 15.0" LCD 101545 61khz	464.00
ME2	**Belinea** 15.0" LCD 101560 61khz	639.00
ME0	**Belinea** 15.1" LCD 101540 61khz	609.00
ME3	**Belinea** 17.0" LCD 101710 81khz	809.00
MN5	**Belinea** 17.0" LCD 101730 81khz	811.00
MQ0	**Belinea** 17.4" LCD 101740 80khz TCO99	889.00
MO9	**Belinea** 18.1" LCD 101820 81khz	1149.00
MM0	**EIZO** 15.0" LCD-TFT L365	699.00
N MQ3	**EIZO** 16.0" LCD-TFT L465k schwarz	899.00
N MQ4	**No Name** Flachbildschirm 15" 60kHz TCO99	455.00
N MQ5	**No Name** Flachbildschirm 17" 80kHz TCO99	729.00
MO0	**IIYAMA** 15.0" AX3817UT	486.00
MP7	**IIYAMA** 17.0" AS4332UT USB TCO99	999.00
MQ2	**IIYAMA** 18.1" AS4637UT USB TCO99	1349.00
MN0	**Samsung** 15.0" Samtron 51S	489.00
MM5	**Samsung** 15.0" Samtron 51SAP	499.00

Drucker

		€
DP0	**Canon** S200	74.50
DM0	**Canon** S300	125.00
DP1	**Canon** S520	182.00
DM3	**Canon** S6300 A3	439.00
DP2	**Canon** S750	226.00
DP3	**Canon** S820D	399.00
DP4	**Canon** S900	409.00
DP5	**Canon** S9000	539.00
N DR2	**EPSON** Stylus C20UX	59.00
DO2	**EPSON** Stylus C60	99.00
DN8	**EPSON** Stylus C70	169.00
DR1	**HP** Deskjet 843C	95.00
DO3	**HP** Deskjet 920C	119.00
DN4	**HP** Deskjet 940C	138.00
DG7	**HP** Deskjet 990CXi	269.00
DD2	**HP** Deskjet 1220C	369.00
DH9	**HP** PhotoSmart P1215	306.00
N DQ9	**Lexmark** X73 All-In-One Imaging Center	209.00
N DR0	**Lexmark** X83 All-In-One Print Center	248.00
DL8	**Lexmark** Z23e	59.00
DL7	**Lexmark** Z33	79.00
DQ8	**Lexmark** Z45	99.00
DL0	**Lexmark** Z53	127.00
DD4	**HP** Officejet G55	379.00
DH1	**HP** Officejet K80	319.00
DL4	**HP** PSC 750	289.00
DK4	**Canon** LBP 810	259.00
DO0	**HP** Laserjet 1000 USB GDI	289.00
DJ8	**HP** Laserjet 1200	422.00
DP6	**HP** Laserjet 1220	545.00
DO1	**HP** Laserjet 2200	839.00
DK1	**HP** Laserjet 4100	1299.00
DM4	**Samsung** ML 1210 GDI	269.00
DM5	**Samsung** ML 1250	303.00
DM6	**Samsung** ML 1650	545.00

Scanner

		€
SB5	**Canon** CanoScan D 660 U USB	138.00
SH9	**Canon** CanoScan D 2400 UF USB	319.00
SJ7	**Canon** CanoScan N 670 U USB	102.00
SL8	**Canon** CanoScan D 1250 U2 USB	132.00
SL7	**Canon** CanoScan D 1250 U2F USB	242.00
DP7	**EPSON** Perfection 1250	129.00
P7A	**EPSON** Perfection 1640 SU	324.00
DP9	**EPSON** Perfection 1650	204.00

Scanner (Fortsetzung)

		€
DQ0	**EPSON** Perfection 1650 Photo	255.00
Y1A	**EPSON** Perfection 1640 SU/Office	449.00
SG7	**HP** Scanjet 2200C USB	94.00
SK2	**HP** Scanjet 4470C USB und Parallel	182.00
SF4	**HP** Scanjet 7450C USB	688.00
SE8	**Mustek** BearPaw 1200 CU USB	82.00
SJ5	**Mustek** BearPaw 1200 TA USB	94.00
SE9	**Mustek** BearPaw 2400 CU USB	117.00
SJ6	**Mustek** BearPaw 2400 TA USB	117.00
S21	**Mustek** PARAGON 1200SP-PRO SCSI	179.00
S72	**Mustek** ScanExpress 1200 UB+ USB	64.00
P6A	**Mustek** ScanExpress A3 USB	174.00
S17	**Mustek** ScanExpress A3 EP	159.00
DQ1	**UMAX** Astra 4400 USB	115.00
DQ3	**UMAX** Astra 4500 USB	119.00
SK8	**UMAX** Astra Slim USB	87.00

MIX (sowie 15.000 weitere Produkte)

		€
A58	**Wavemaster** 2010 Aktivboxen 120W	15.00
A66	**Wavemaster** 2020Aktivboxen 200W	22.00
CH8	**Lite-On** CD-ROM 52* bulk	39.00
PS6	**CPK SOA;** 1.5GHz XP1700 CoolerMaster	18.90
PT1	**CPK SOA;** 1.5GHz XP1900 CoolerMaster	22.00
SK6	**Mustek** MDC-3000 Kamera USB	195.00
SL5	**Apacer** CompactFlashCard 128MB 10J. Her. G.	77.00
P0A	**Mustek** Gsmart-Mini USB	53.00
L13	**Teac** Diskettenlaufwerk 3.5" 1.44MB	16.00
A0A	**Plantronics** audio90 Hifi Headset	39.00
HC6	**AVM** Fritz-Card DSL ISDN-Karte	122.00
NC9	**Edimax** PCI EN9130TX Netzwerkkar. 100MB in.	15.00
N40	**Patchkabel** RJ45 2.0m S/UTP C5	5.50
T25	**Cherry** G83-6105 Tastatur W95 PS/2	18.00
H96	**ELSA** LANCOM Airlancer MC-11 Wireless	126.00
TOP		
PR4	**AMD** Athlon XP1700+SockelA/462 1466 MHz	147.00

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH

Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: 0800-3678566 • BESTELLFAX: 0800-3678329

Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 - 20.00 Uhr — 24 Stunden täglich

E-MAIL: info@fortknox.de

SERVICE TELEFON: 01802-3678566 (0,06 €/Anruf) • E-MAIL: service@fortknox.de

SPEZIAL

Nur 4,90 € Versandkosten pro Lieferung plus Nachnahme sowie 1,53 € Nachnahme pro Paket auf die Postrechnung bei Online-Bestellungen!

Alle Bestellungen ab einem Warenbestellwert von 500,- € versandfrei!

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. € 7,50 Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.
Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.
Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. § 3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 11.04.2002

Saitek R440 Force Feedback Wheel

Joysticks, Pads & Lenkräder

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force-Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 240,-	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 128,-	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 128,-	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 59,-	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	€ 130,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R440 FF Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 128,-	4	Wippen	USB	2,2 (01/2002)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 61,-	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 51,-	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 92,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 31,-	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)
SW Precision Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 61,-	6	Wippen	USB	–

Gamepads

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
Firestorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 36,-	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 36,-	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	8	4	USB	2,1 (04/2001)
Wingman Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 39,-	9	6	USB	2,2 (12/2000)
Firestorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 46,-	12	6	USB	2,3 (01/2001)
Go Pad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 46,-	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	€ 61,-	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 10,-	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
Sidewinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 40,-	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB, Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 31,-	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Destroyer Tilt	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 41,-	6	2 + Neigungssensoren	USB	2,5 (11/2000)
Firestorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 15,-	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 19,-	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 123,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 97,-	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
Sidewinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Hotas Cougar	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 384,-	28	3 + Coolie-Hat	USB	1,7 (04/2002)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 41,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 44,-	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 34,-	4	3	USB	2,1 (12/2001)
Wingman Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 24,-	6	3	USB	2,3 (07/2001)
Maxfighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 102,-	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
Wingman Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 67,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 29,-	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 64,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)

Versand innerhalb 24 Stunden

HARDWARESHOP 4U

hardwareshop4u · Inh. Gerd Hohls · Johann-Strauß-Straße 4 · 29339 Wathlingen
Fon (0 51 44) 5 60 03 70 · Fax (0 51 44) 56 06 43 · info@hardwareshop4u.de

Highest Quality Ultra-DMA-133/100 HDD Rundkabel

• Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse • Dient der Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten • Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten • High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276 • Metall-Geflechtschirmung • Kupferabschirmung an den Pfostenverbindern • Mit Erdungskabel • Länge: 60cm • 3x 40polige Pfostenverbinder • 80 adrig • Art.-Nr. 24401Q

€ 16.90

Ultra DMA-100 HDD Rundkabel 60cm

• Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse • Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten • Abwärts kompatibel zu U-DMA 66/33 und Standard IDE-Geräten • Länge: 60cm • 3x 40 polige Pfostenverbinder • 80 adrig • Art.-Nr. 24401

€ 4.90

SCSI 2 Rundkabel

• Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse • Zur Verbindung des internen SCSI-Controller mit den SCSI-Geräten • 4 Abgriffe für 3 Geräte • Farbe: schwarz • Länge: ca. 70cm • 50polig • Art.-Nr. 25554R

NEUHEIT

€ 13.90

CPU-Kühler Titan

• CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH) • für Intel Pentium III Coppermine FC-PGA bis 1,13GHz, AMD Duron und AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,7GHz und AMD XP 2000+ • mit 3poligem Mainboardstecker • Geräuschentwicklung: <29db(A) • Maximaler Luftstrom: 38.22 m³/Std. • U/min: 3000 • Inklusive Silver Grease Wärmeleitpaste • Art.-Nr. 33749

TOP-PREIS

€ 12.90

CPU-Kühler HHC-001 Heat Pipe

• Das ist der neue CPU-Kühler für die Overclocker • Der Kühlkörper hat die sog. „Heat Pipe" Konstruktion, die einen noch schnelleren Wärmeausgleich zw. CPU u. Kühlkörper ermöglicht • Der Kühler ist für Intel Pentium III Coppermine bis 1.3GHz, Celeron u. Tualatin bis 1,5GHz u. AMD Duron/Thunderbird bis 1,8 GHz und Athlon XP 2200+ geeignet • Der Lammellenkühlkörper ist verkupfert u. hat eine 5mm starke Vollkupferplatte • Luftstrom: 36,11m³/h • Maße: 80x60x79mm • Lautstärke: ca. 48db(A) • Lüfter: 60x60x25mm • Gewicht: ca. 530g • 6800U/min • Art.-Nr. 33788

TOP-PREIS

€ 54.90

USB Media Card-Reader 6 in 1

• Dieser Card Reader unterstützt folgende Multimedia-Karten: CompactFlash, IBM Micro Drive, MemoryStick, SmartMedia, MultiMedia, SecureDigital • Durch seine kleine Bauform ist er ideal auch für Unterwegs geeignet • Im Lieferumfang sind eine Treiber CD, ein USB Anschlusskabel 1m sowie ein Standfuss zum sicheren Aufstellen auf dem Arbeitstisch enthalten • Treiber für Win 98/98SE/2000/ME sowie Mac OS 8.6 u. höher • USB Anschlusskabel A/B 1 • Standfuss • Art.-Nr. 66686

€ 54.90

USB Hub 4-fach für den 3,5" Schacht

• Der USB Hub 4-fach für den 3,5" Schacht ermöglicht den Anschluß von maximal 4 USB-Geräten • Das Gerät hat die Größe eines Floppy-Laufwerkes und benötigt keinen PC-Steckplatz • Die Stromversorgung erfolgt mittels mitgeliefertem Strom-Adapter-Kabel • Der Hub wird mit dem ca. 100cm langen USB-Kabel an den im PC vorhandenen USB-Port angeschlossen • Der Vorteil liegt in der Möglichkeit, die max. 4 USB Geräte an der Frontseite des PC-Gehäuses anzuschließen • Ein "hinter den PC-Krabbeln" entfällt somit • weitere Infos unter: www.hardwareshop4U.de

€ 29.00

MESSE-NEUHEIT

€ 21.90

CPU Kühler Titan TTC-D5TB(TC)

• CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH), für alle Intel Pentium III Coppermine und Tualatin, Celeron und Celeron II (FC-PGAI und II), AMD Duron und AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,4GHz und AMD XP 2000 • temperaturgeregelter Lüfter mit 3poligem Mainboardstecker • Durch den sich an der Bodenplatte befindlichen Temperaturfühler sehr leise! • max. Luftstrom: 42,59m³/h • min. Drehzahl: 1500U/min bei 20 db/A • max. Drehzahl: 3600U/ min bei ca. 29 db/A • Art.-Nr. 33790

MESSE-NEUHEIT

€ 23.90

CPU Kühler Titan TTC-W5TB(TC)

• CPU-Kühler mit einem Lüfter 70x70x25mm (LxBxH) oben gleitunten kugelgelagert, für Intel Pentium 4 Sockel 478 bis 2,4GHz • Inklusive zwei Befestigungsklammern und Wärmeleitpaste Silver Grease in 1,5g Spritze • Durch die Temperaturregelung des Lüfters, die sich direkt an der Bodenplatte befindet, sehr leise! • max. Luftstrom: 52,41m³/h • min. Drehzahl: 1275 U/min bei 24db/A (ca. 25 Grad Celsius) • max. Drehzahl: 5150 U/min bei 34 db/A (ca. 80 Grad Celsius) • Art.-Nr. 33794

Highest Quality Floppyrundkabel

• Floppyrundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse • Metall-Geflechtschirmung • Farbe: Silber

• Länge: ca. 75cm • 3x 34pol Pfostenverbinder • Art.-Nr. 21160Q

€ 6.90

• Länge: 30cm • 2x 34pol Pfostenverbinder • Art.-Nr. 21163Q

€ 5.90

Cinch Audio/Video Kabel PREMIUM Qualität 0,5m

• 6x vergoldete Cinch Stecker • farblich codiert • 2 Leitungen für Audio • 1 Leitung für Video (75 Ohm) • Kabelfarbe: blau • 3x (2x) geschirmte Koax-Leitungen • Folien- und Geflechtsgesamtschirm • Art.-Nr. 89650P

Auch erhältlich in den Längen: 1m, 2m, 3m, 5m, 10m, 15m u. 20m

€ 12.90

CPU Kühler Slot 1 Pentium III SECC-Tacho 1 Lüfter

• Für Pentium 3 / SECC und Celeron Slot 1 CPU´s • Kugelgelagerte Lüfter • 3pol Mainboardstecker • bis 1 GHz • Höhe 30mm • 22ccm/h Luftdurchsatz • Art.-Nr. 33720

TOP-PREIS

€ 6.90

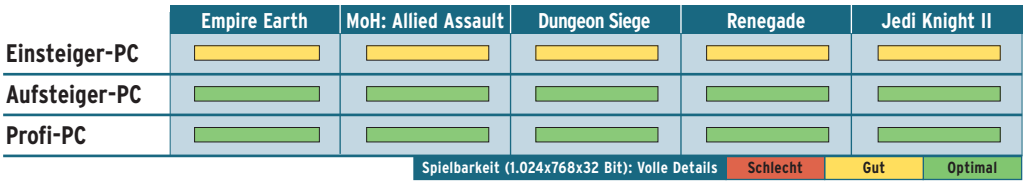
Weitere Produkte und aktualisierte Preise finden Sie in unserem Online-Shop unter

www.hardwareshop4u.de

Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt. Irrtümer, Abweichungen und Preisänderungen vorbehalten
Lieferung innerhalb Deutschlands pauschal 4,00 € · ab 200,00 € Bestellwert Versandkostenfrei · Es gelten ausschließlich unsere AGB
24 Monate Garantie · Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht gem. §3 Fernabsatzgesetz aufmerksam

Komplettrechner **für den Spieler**

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.



Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal mit 265 Euro. Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **€ 880,-** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Da der alte Thunderbird langsam ausstirbt, haben wir uns für einen kostengünstigen Duron mit 1.200 MHz entschieden. Der Akura 6128 ist ein vergleichsweise leiser CPU-Lüfter mit guten Leistungswerten bei der Kühlung. Mit 100 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU auf dem extrem preiswerten Elitegroup K7VTA3. Diese Platine unterstützt dank VIAs KT266A-Chipsatz DDR-RAM, weswegen wir 256 MB DDR-RAM von Samsung ausgewählt haben. Die Grafikkarte ist die Hercules 3D Prophet 4500 mit Kyro-II-Chip und 64 Megabyte SDRAM. Die Hercules Muse XL ist für 24 Euro äußerst günstig. Die Aufrüstung auf eine stärkere CPU oder mehr Arbeitsspeicher bringt noch mehr Leistung. Wer weniger ausgeben möchte, greift auf eine schwächere Duron-CPU oder weniger Arbeitsspeicher zurück.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon XP 1.600+ (+ € 50,-)
- [Grafikkarte] GF4 MX-440 (+ € 50,-)
- [Festplatte] WD 60 GB (+ € 20,-)

[CPU] AMD Duron 1.200
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 82,-

[Kühler] Arkua 6128
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de
[Preis] € 30,-

[Mainboard] Elitegroup K7VTA3
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 99,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 115,-

[Grafikkarte] Hercules 3D Prophet 4500 64 MB
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 95,-

[Soundkarte] Hercules Muse XL
(06257) 9 33 92 20 www.csd-computer.de
[Preis] € 24,-

[Festplatte] Western Digital WD400BB, 40 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 111,-

[Gehäuse] Inter-Tech 9926USB
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 59,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] **€ 1.477,-** [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der AMD Athlon 1.700+ (reale 1.466 MHz) bietet in Kombination mit dem Epox 8KHA+ eine leistungsstarke Plattform. Der auf der Platine verlötete VIA-KT266A-Chipsatz unterstützt DDR-Speicher. Daher empfehlen wir 256 MB DDR CL2,5 von Samsung. Die Radeon 8500 LE von Hercules ist eine günstige und schnelle Alternative zur „echten" Ati Radeon 8500. Die Sound Blaster Audigy Player von Creative empfehlen wir wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zur Aufrüstung bieten sich eine größere Festplatte und mehr Arbeitsspeicher an.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF3 Ti-500 (+ € 130,-)
- [RAM] +256 MB PC266 (+ € 115,-)
- [Festplatte] IBM, 80 GB (+ € 40,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.700+
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 146,-

[Kühler] Alpha 8045
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 82,-

[Mainboard] MSI KT3 Ultra
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 136,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 115,-

[Grafikkarte] Hercules 3D Prophet FDX 8500 LE
(09123) 9 65 80 www.hercules.de
[Preis] € 239,-

[CD-Brenner] LG GCE-8320B 10x/32X/40x
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 151,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 122,-

[Festplatte] IBM IC35L060, 60 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 146,-

[Gehäuse] Midi-Tower Intertech 7117
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 75,-

High-End-PC: Für Profis

[KOSTEN] **€ 3.040,-** [PREIS] ●●●●● [LEISTUNG] ●●●●●

Nachdem der neue Pentium 4 mit 2,4 GHz die Leistungskrone an sich reißen konnte, ist er natürlich auch unsere Empfehlung für den Profi-PC. Als Unterbau dient das Asus P4T-E, das mit 256 MByte Rambus-Speicher bestückt wird. Die Festplatte von Western Digital verfügt über stolze 120 GB und dreht mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Um der schnellen CPU einen leistungsfähigen Partner an die Hand zu geben, wählten wir eine Geforce4 Ti4600 von Asus aus. Diese besticht neben der Leistung auch durch eine üppige Ausstattung. Für einen exzellenten Klang haben wir im Profi-PC eine Sound Blaster Audigy Platinum eX verbaut.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] +256 MB PC800 (+ € 110,-)

[CPU] Intel Pentium 4/2,4 GHz
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 879,-

[Kühler] Thermaltake Volcano 478
(0180) 5 37 69 36 www.frozen-silicon.de
[Preis] € 30,-

[Mainboard] Asus P4T-E
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 220,-

[RAM] 256 MByte PC800 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 110,-

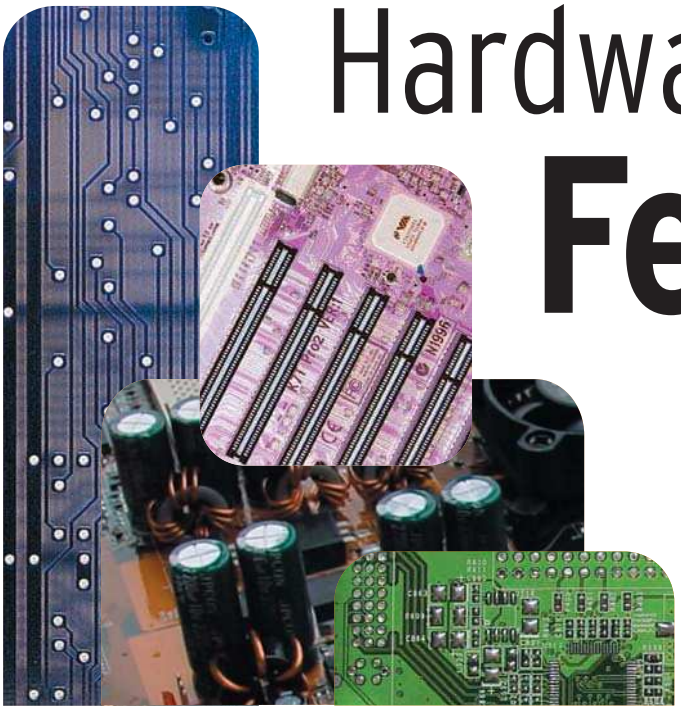
[Grafikkarte] Asus V8460UltraDT GF4 TI4600
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 531,-

[CD-Brenner] Plextor PX-W4012TA 12x/40X/40x
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 217,-

[Soundkarte] SB Audigy Platinum eX
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 294,-

[Festplatte] Western Digital WD1200BB, 120 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 269,-

[Gehäuse] Midi-Tower Fong Kay FK-320 Whisper
(05741) 80 97 55 www.com-tra.de
[Preis] € 225,-



Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Case-Modding

Soweit mir bekannt ist, seid ihr das einzige Magazin, welches über Case-Mods und andere Overclocking-Artikel berichtet, und das finde ich gut. Allerdings gefällt es mir nicht so sehr, dass ihr nur über fertige Dämm-Matten schreibt, die es bei Listan, Frozen-Silicon oder Lownoise zu kaufen gibt. Aus meiner Erfahrung mit dem Thema kann ich allen preisbewussten PC-Freaks einige Alternativen empfehlen. Zum Beispiel kann man Dämmmatten auch aus „Trittdämpfung", was normalerweise unter das Parkett kommt, schneiden – gibt es in jedem Baumarkt. Gleiches gilt für die relativ teuren Window-Kits: Mit ein bisschen Plexiglas aus dem Baumarkt kann man schon sehr brauchbare Ergebnisse erzielen. Die Produkte sind dann zwar nicht ganz so leistungsstark wie die Angebote der speziellen Modding-Händler, dafür dann aber auch wesentlich günstiger. Ich hoffe, ihr bringt in Zukunft mal was zu solchen alternativen Materialien in eurem Praxis-Teil. [Leo, E-Mail]

„Mittendrin, statt nur dabei", war diesmal das Motto von Christian Gögelein, der keine Anstrengungen scheute und sich den langen Flug (mit Rauchverbot) in die USA zum IDF von Intel angetan hat.

Im Artikel über das IDF (Intel Development Forum) finden Sie alles Interessante und Neue rund um den Chip-Giganten Intel.

Glücklicher Gewinner

Ich wollte eigentlich nur sagen, dass ihr echt klasse seid. Nicht nur im Bezug auf die PC Games Hardware, sondern auch mit dem Einsatz, den ihr für eure Leser gebt. Nachdem ich mich bei euch gemeldet habe, weil ein Gewinnpreis (ein Handy) noch aussteht, habt ihr die Sache für mich sofort geklärt. Zwei Tage später kam mein neues Handy an – nicht zu früh, da es als Geburtstagsgeschenk für meinen Vater eingeplant war. Ein großes Dankeschön an die PC Games Hardware für den Einsatz im Sinne der Leser!

[Hakan, E-Mail]

Leere Worte

Hallo Redakteure der PC Games Hardware. Erst einmal das übliche Lob an euch und eure Arbeit, bis jetzt habe ich noch keine Ausgabe verpasst. Allerdings schreibe ich, weil ich etwas zu kritisieren habe: In einer der letzten Ausgaben habt ihr auf dem Titel mit der Überschrift „Case-Modding, der individuelle PC" ganz schön viel Wind gemacht. Nach dem Kauf der Zeitung musste ich nämlich feststellen, dass sich der Artikel nur um den Einbau einer Plexiglasscheibe dreht. In den folgenden Ausgaben habe ich dann vergeblich nach weiterführenden Artikeln zum Thema Case-Modding gesucht, zum Beispiel etwas zum Lackieren des Towers oder über farbige LEDs. Noch besser wäre ein Sonderheft nur zu diesem Thema. Schließlich heißt ihr ja PC Games Hardware und da solltet ihr auch das Äußere des PCs nicht zu kurz kommen lassen. Sicherlich gibt es im Internet zahllose Seiten zu diesen Themen, aber die sind nicht so ausführlich und genau wie ihr; das ist euer ganz großer Pluspunkt! Ich würde mich riesig freuen, wenn in Zukunft wieder mehr zu diesem nicht nur für Bastler interessanten Thema kommt.

[Ma$ter, E-Mail]

Mehr Case-Modding

In den letzten Ausgaben der PC Games Hardware habe ich oft Artikel zum Thema Case-Modding gelesen. Ich würde mich freuen, wenn Sie diese Rubrik zu einem festen Bestandteil Ihres Magazins machen würden und diese Serie kontinuierlich fortführten. Sehr interessant fände ich einen Praxis-Artikel über den Einbau einer Kaltkathodenröhre oder wie man mit einfachen Mitteln die LEDs von einem Floppy- oder DVD-Laufwerk austauschen kann.

[Martin Gillig, E-Mail]

Silent-PC

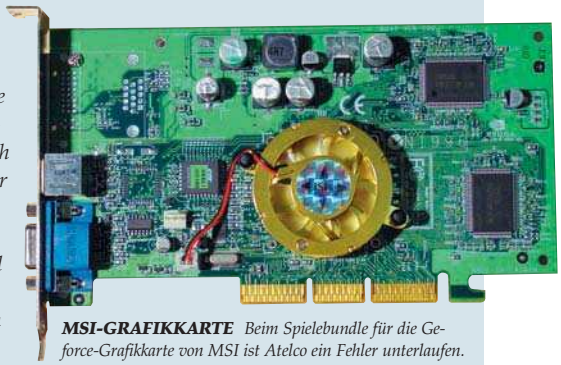
Nachdem ich das Video „Silent-PC" von eurer letzten Heft-CD gesehen hatte, habe ich mir sofort den Rat zu Herzen genommen und sofort die „Pax-Mate"-Dämmmatten bestellt. Allerdings habt ihr vergessen, auf einen Umstand einzugehen: Abgesehen von

Redaktionsfrage des Monats:

Der Computerhändler Atelco verkaufte kurzzeitig die Retail-Version der MSI-Grafikkarte G4MX440-T ohne Spielebundle (No One Lives Forever, Aquanox, Sacrifice). Wir sind der Sache für Sie nachgegangen.

Frage: Da die Grafikkarte von MSI im Test der PC Games Hardware gut abgeschnitten hat und sie darüber hinaus recht günstig ist, habe ich sie mir bei dem Computerhändler Atelco gekauft. Doch trotz der auf dem Karton versprochenen Spiele *No One Lives Forever*, *Aquanox* und *Sacrifice* habe ich nur eine einzelne Treiber-CD im Karton gefunden – weit und breit keine Spiele in Sicht. Wird hier mal wieder der Kunde geneppt, oder ist da etwas bei Atelco bzw. MSI schiefgelaufen?

Antwort der Redaktion: *Auf Nachfrage beim Grafikkarten-Hersteller MSI haben wir die Sache für den Kunden geklärt. Bei der ersten Lieferung der Retail-Grafikkarten wurde schlicht vergessen, das Spielebundle in den Karton zu packen, und die Service-Mitarbeiter von MSI sowie Atelco wurden darüber leider erst zu spät informiert. Ab sofort können allerdings die betroffenen Kunden die fehlenden Spiele bei Atelco telefonisch anfordern. Die Lieferung ist für den Kunden selbstverständlich kostenfrei. Die aktuelle Version des Grafikkarten-Bundles wird jetzt übrigens zusammen mit den drei angepriesenen Spielen versandt.*



MSI-GRAFIKKARTE *Beim Spielebundle für die Geforce-Grafikkarte von MSI ist Atelco ein Fehler unterlaufen.*

den sehr guten geräuschreduzierenden Eigenschaften fällt das Material durch einen sehr unangenehmen Eigengeruch auf – diesen habt ihr anscheinend nicht bemerkt. Jedes Mal wenn ich jetzt meinen PC einschalte, riecht es sofort wie in einer Kläranlage. Wenn ich zusätzlich noch das Gehäuse öffne, kommt jedes Mal meine Frau ins Zimmer und fragt, ob sich unser Kind in die Hose gemacht hat. Noch schlimmer wird es, wenn der PC die ganze Nacht über läuft – dann muss erst einmal kräftig gelüftet werden. Leider kann ich die Dämmmatten nicht mehr entfernen, ohne das Gehäuse sandstrahlen zu müssen, da der Kleber superfest klebt. Hatte euer Techniker Schupfen, oder sind die Matten beim Transport vielleicht schlecht geworden? (Anm. d. Red.: Bei unseren Tests konnten wir keine „Geruchsbildung" bei den Matten feststellen. Außerdem wurde uns versichert, dass die Matten eigentlich keinen starken Eigengeruch haben sollten und auf keinen Fall gesundheitsschädlich sind. Vermutlich ist während des Transports etwas schief gelaufen oder die Matten wurden nicht fachgerecht gelagert.)

[Peter V., E-Mail]

Hobbyschrauber

Für mich seid ihr das beste Hardware-Magazin auf dem Markt, mit den informativsten Berichten und dem eingängigsten Schreibstil. Genug des Lobes, jetzt zur Kritik. Eines der Highlights der PC Games Hardware ist die Rubrik „Hobbyschrauber" in den Lesereinsendungen. Ich denke, es regt sehr viele Leser zum Basteln an. Andere Leser fühlen sich durch die Ideen der vorgestellten Mods sicherlich inspiriert, trauen sich aber nicht an solche komplexen Basteleien ran. Deswegen würde ich mir wünschen, dass ihr diese Rubrik noch weiter ausbaut und den Platz nutzt, um mehr Basiswissen zum Erstellen solcher Mods zu vermitteln. Den Focus kann man je nach Mod anders setzen. Einmal geht es um das verwendete Werkzeug, ein andermal wird ganz konkret erklärt, wie eine bestimmte Komponente eingebaut wird. Was haltet ihr und andere Leser von der Idee? (Anm. d. Red.: Im Zuge des kommenden Redesigns der PC Games Hardware bekommt der „Hobbyschrauber" vermutlich mehr Platz im Heft. Ob ein fester Praxisteil darin enthalten sein wird, steht zu diesem Zeitpunkt noch nicht fest. Wenn noch mehr Leser der Meinung von Thilo sind, freuen wir uns über reichlich konstruktive Kritik – dies gilt nicht nur für den „Hobbyschrauber".)

[Thilo Köller, E-Mail]

Kommentar zum Kopierschutz

Ich bin prinzipiell gegen Raubkopien. Aber ist es denn nicht so, dass große Konzerne den Endkunden mit aufwendigem Kopierschutz und Freischaltcodes ausnutzen? Man bedenke nur einmal, dass man oft seine

Hardware-Problem des Monats

Hat der Arbeitsspeicher bei gleichen BIOS-Settings und identischen Rechnern einen Einfluss auf die Spieleperformance? Wir haben nachgebencht.

Frage: Ein Freund und ich haben uns zeitgleich einen identischen Rechner mit KT266A-Mainboard gekauft. Alle Komponenten sind bis auf den verwendeten Speicher identisch. In Spielebenchmarks ist mein Rechner bei gleichen Settings rund vier Frames langsamer. Nachdem wir den Speicher getauscht haben, hat sich das Bild gedreht – mein Rechner ist jetzt schneller. Kann der Speicher so einen großen Einfluss auf die Spieleleistung haben?
(N. Steff aus Linden)

DDR-SPEICHER *Auch wenn der RAM die gleichen BIOS-Settings hat, bei verschiedenen Modulen gibt es unterschiedliche Spieleleistung.*

Antwort der Redaktion: *Um der Performance von gleich eingestellten Speichermodulen auf die Spur zu kommen, haben wir ein Corsair XMS2400- und ein Samsung-Modul (beides DDR-Speicher) gegeneinander gebencht. Trotz gleicher Settings tut sich unter Serious Sam 2 ein großer Performance-Unterschied auf. Bei einer Farbtiefe von 16 Bit und einer Auflösung von 800x600 Bildpunkten schafft der Corsair-Speicher 78 Frames pro Sekunde. Das Samsung-Modul kommt hier gerade einmal auf 74 Frames pro Sekunde. Bei einer Auflösung von 1280x1024 ist der Unterschied nicht mehr ganz so groß. Das Corsair-Modul kommt hier auf 53 Frames pro Sekunde und das Samsung-Modul erreicht immerhin 51 Frames. Beide Speicherriegel wurden mit manuell eingestellten Speicher-Settings und einer CAS-Latenz von 2,5 gemessen.*

kompletten persönlichen Daten angeben muss, um ein Programm komplett nutzen zu können. Was mit diesen Angaben geschieht, oder ob diese weiterverkauft werden, erfährt kein Mensch. Ein weiteres Beispiel für den Nepp am Kunden ist Key2Audio. Dank dieses Kopierschutzes laufen originale Audio-CDs nicht mehr auf dem Computer, und man muss den Kopierschutz umständlich umgehen, wenn man sonst keinen CD-Player sein Eigen nennt. Zum einen bekommt man so nur ein „halbes" Produkt, zum andern werden die Kosten für das Produkt durch solch einen unsinnigen Kopierschutz nur in die Höhe getrieben. [...] Betrachtet man dann noch die Gewinnverteilung in der Musikindustrie, wird die ganze Preismisere erst richtig deutlich. Hier geht ein Großteil des Erlöses an die Plattenfirma und nicht den Künstler. De facto zahlt man hier nicht für die Musik so viel Geld, sondern für die viele Werbung. Ich habe keine Lust, der Plattenindustrie so viel Geld zu bezahlen, das sollte lieber der Künstler bekommen. Und in unabhängigen Fan-Magazinen gibt es genug Werbung für eine gute CD, da brauche ich keinen Werbespot auf einem Musiksender.

[Jonathan N., E-Mail]

Dank!

Erst heute habe ich Ihren Artikel in der PC Games Hardware gesehen, wo sie die www.warp2search.de/Planet-XP zur Webseite des Monats gekürt haben. Ich möchte mich im Namen des gesamten Teams der Warp2 Search.net und der Planet-XP.de/Warp2 Search.de für diese Ehre bedanken!

[Niels Thomson/
Webmaster und Marketing, E-Mail]

Klangqualität?

Frage: Kann es sein, dass manche Hersteller sich einen gewissen „Verpackungsschwindel" erlauben? Ich hab mir auf eure Empfehlung hin das Boxensytem von Hercules gekauft. Auf der Verpackung steht, dass die Boxen eine gigantische Leistung von 50 W RMS haben sollen. Der Verkäufer bestätigte die Angaben und behauptete dreist, dass er die Boxen selbst gehört hat und diese einen guten Bass sowie einen ausgezeichneten Klang besitzen. Kurze Zeit später hatte ich die Gelegenheit, die Boxen selber einmal zu hören. Sie waren der absolute Schrott – die Boxen haben einen schlechten Klang und der Sub überschlägt sich schon bei geringster Lautstärke. Habt ihr die Boxen wirklich getestet, oder schreibt ihr die Herstellerangaben einfach nur ab? [Robert Gundacker, E-Mail]

PCG Hardware: *Wir haben das System natürlich getestet und finden weiterhin, dass es preisleistungstechnisch sehr interessant ist. Die 52 Watt RMS hat es auf jeden Fall, dies hat ja in erster Linie nichts mit der Klangqualität zu tun. Die*

Der Hobbyschrauber:

„PC-Mods hab ich in der PCG Hardware ja schon gesehen, aber hattet ihr mal ein komplett selbst gebautes Gehäuse?"

Umbauten und Mods haben wir bis jetzt ja schon in der Rubrik „Hobbyschrauber" gehabt. Einen kompletten Eigenbau-PC, der nicht auf zumindest einige Original-PC-Teile zurückgreift, hatten wir allerdings noch nicht. Dieses ehrgeizige Projekt hat Dietmar Pflüger in Angriff genommen und sich seinen eigenen PC zusammengebaut. Die Gehäusemaße sind mit 65 cm (Höhe), 25 cm (Breite) und 56 cm (Tiefe) recht großzügig gewählt und bieten so viel Platz im Inneren des Towers. Als Material kommt für die Front- und Rückseite 4 mm starkes Aluminiumblech zum Einsatz. Boden und Deckel des Towers bestehen aus 3-mm-Aluminium und die Seitenwände aus 2-mm-Aluminium. Die Verstrebungen für eine bessere Stabilität sind aus 12x12-mm-Vollaluminium gefertigt und eingepasst. Alle größeren Flächen sind darüber hinaus mit 6,4-mm-Kork gedämmt, welchen man in jedem Baumarkt für wenig Geld kaufen kann. Im Inneren des Towers ist ein „Soyo K7V Dragon Plus"-Mainboard eingebaut, das mit vielen Extras ausgestattet ist. Als CPU kommt ein übertakteter Athlon XP 1.800+ zum Einsatz. In Sachen Arbeitsspeicher dürften mit 512 Megabyte RAM erst einmal keine Engpässe auftreten. An Laufwerksperipherie befinden sich zwei Brenner (16fach und 20fach), ein DVD-ROM und drei Festplatten im System. Im Tower kommen ganze zwölf Lüfter zum Einsatz: Vier in der Frontblende, zwei auf der Rückseite, einer im Mainboardschlitten, einer auf dem Mainboard-Chipsatz, ein Prozessor-Lüfter, ein freischwebender über dem Prozessor und zuletzt noch die beiden Netzteil-Lüfter. Dank der ausgeklügelten Konstruktion des Towers (die Laufwerke sind nah den IDE-Ports des Mainboards untergebracht), konnte die Laufwerksverkabelung auf insgesamt 20 cm verkürzt werden.

■ **EIGENBAU**
Die massive Frontblende mit vier Lüftern und den LED-Modifikationen hinterlässt einen gewaltigen Eindruck.

Name: Dietmar Pflüger
Modifikation: Kompletter Eigenbau
Fazit: Selbst ist der Mann!

■ **FRONTBLENDE**
Hier prangt das Logo des Erbauers unter dem Info-Display für die Laufwerke.

ideenhaus muc

LEXIKON

Jetzt im Handel: X-ZONE.
Alles, was Sie über die Xbox wissen müssen.
Alles über Spiele und Zubehör. Alles in einem Heft. Mit 30 Games im Test, Tipps & Tricks und Komplettlösung zu „Halo". Plus DVD mit Videos zu allen Top-Titeln. Alles klar!

Fehlerquelle für den schlechten Klang muss nicht unbedingt bei den Boxen zu suchen sein. Eine schlechte Anlage oder falsche Verkabelung hat einen sehr großen Einfluss auf den Sound. Wir haben uns das System noch einmal angehört und finden weiterhin: ordentlicher Klang zu einem fairen Preis.

Aktuelle Preise

Frage: Als ich bei euch über die Asus Geforce4 Ti-4600 gelesen habe, ist mir fast die Spucke weggeblieben: Schlappe 465 Euro soll die Karte im Handel kosten? Als ich dann sofort die gängigen Hardware-Versender abgesurft habe, stand aber überall die Karte für 600 Euro zum Verkauf. Könnt ihr mir sagen, wo es die Karte zu dem günstigen Preis gibt? [Juan de Conga, E-Mail]

PCG Hardware: *Zum Zeitpunkt der Drucklegung war der Preis laut Hersteller 465 Euro. Dieser Umstand hat sich leider durch die Speicherpreiserhöhung und die Chipverknappung geändert. Für die „optimistische" Preisangabe entschuldigen wir uns, allerdings sind wir auf die Informationen des Herstellers angewiesen und müssen uns in solchen Fällen auf den Wahrheitsgehalt der Angaben verlassen.*

0190-Dialer

Frage: In einer der letzten Ausgaben der PC Games Hardware schreibt ihr, dass man bei der Telekom eine Sperrung von fünf Vorwahlen beantragen kann. Als ich allerdings im Internet auf der Homepage von T-Online nach diesem Dienst gesucht habe, bin ich nicht fündig geworden. Könnt ihr mir helfen und mir sagen, wo ich diesen Dienst beantragen kann? [Matze, E-Mail]

PCG Hardware: *Die Sperrung von Vorwahlen, um sich zum Beispiel gegen 0190-Dialer zu schützen, kann man in jedem T-Punkt-Laden der Telekom beantragen.*

Log-in-Probleme

Frage: Nachdem ich mich auf eurer Homepage (www.pcgameshardware.de) angemeldet habe, wurde mir automatisch eine Mail mit meinem Log-in und Passwort zugesendet. Wenn ich jetzt auf den Link „Anmelden" drücke, lädt der Rechner die Seite neu, aber es sieht alles so aus wie vorher. Klicke ich auf einen Link, den man nur als Mitglied benutzen kann, wird mir gesagt: „Sie sind noch kein Mitglied der Community ...". Was läuft da falsch? [BuzzFuzz, E-Mail]

PCG Hardware: *Das Problem hängt mit deinem Internet Explorer zusammen. Um sich erfolgreich anzumelden, muss man im Internet Explorer die Option „Cookies" aktivieren. Dieses Problem ist auch ausführlich in unserer FAQ auf der Homepage beschrieben.*

Eine Frage des RAMs

Frage: Könnt ihr mir den Unterschied bei Speicherbausteinen zwischen „Registered-RAM" und normalem Arbeitspeicher erklären? [Christoph, E-Mail]

PCG Hardware: *Registered-RAM wird meistens in Servern oder Multiprozessor-Boards eingesetzt. Der Vorteil liegt in einer verbesserten Fehlerkorrektur, die aber wirklich nur in größeren Systemen Sinn macht, da der Speicher unverhältnismäßig teuer ist und keine bessere Leistung bei Spielen bringt.*

Garantie?

Frage: Auf eurer Homepage hab ich vor kurzem eine Meldung über die Firma CTX und deren Aktion beim Kauf eines neuen TFT-Monitors gelesen. Soweit ich weiß, ist es gesetzlich verankert, dass man Ware bei Nichtgefallen innerhalb von 14 Tagen zurückgeben darf, das ist nicht wirklich eine Newsmeldung wert, oder? [Moe, E-Mail]

PCG Hardware: *Das ist im Prinzip korrekt, aber durch die einfache Abwicklung mit dem Bestellformular und den Service, das Gerät direkt bei ihnen zu Hause abholen zu lassen, macht es die Firma CTX ihren Kunden besonders leicht, vor dem Kauf ein Gerät erst auszuprobieren.*

Fan-Adapter

Frage: Da ich meinem 60-mm-Kühler einen größeren Lüfter spendieren möchte, brauche ich dazu noch einen passenden Fan-Adapter (den ich schon habe) und einen 80-mm-Lüfter. Im Internet finde ich auf den vielen Seiten mit Hardware-Zubehör aber nur „Gehäuse"-Lüfter. Gibt es keine passenden 80-mm-Lüfter für meinen Fan-Adapter. [Mayer, E-Mail]

PCG Hardware: *Die Bohrungen zur Verschraubung sind bei allen Lüftern genormt. Ein 80-mm-Gehäuse-Lüfter passt auf jeden Fan-Adapter, der für einen 80-mm-Lüfter ausgelegt ist. Mehr zu diesem Thema lesen Sie in dieser Ausgabe im Praxis-Teil.*

Fehler-Teufel

Ausgabe 05/2002

Festplatten

In der Tabelle „Dateisysteme" auf Seite 129 (PCGH 05/2002) sind uns leider drei Tippfehler unterlaufen. Unter NTFS beträgt die Clustergröße bei Partitionen bis 16 GB, bis 32 GB und bis 2 TB je 4 (nicht 2) Kilobyte.

DVD-Wissensartikel

In der Tabelle auf Seite 148 unten links hat sich der Fehlerteufel eingeschlichen. DVDs und CDs sind natürlich 1,2 mm statt 1,2 cm dick.

Mainboards

Bei der Marktübersicht KT333-Mainboards sind einige Werte durcheinandergeraten. Auf Seite 70 sind die Rubriken „Onboard-Sound" und „Sonstige Ausstattung" zwischen MSI und Asus vertauscht. Getestet wurde das MSI KT3 Ultra-ARU, nicht wie angegeben das KT3 Ultra. Alle Wertungen sind aber korrekt; das Epox-Board erhielt wegen dem störenden Kondensator eine Abwertung. Das 8K3A+ wird mittlerweile nur noch mit dem neuen Kondensator ausgeliefert, damit erreicht das Board die Note 1,5.

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Inserentenverzeichnis 06/2002

Logitech U2
Checkpoint U3
Bundesverband Volksbanken U4
Happy World 3
PC Spezialist 7
MSI 9
Asus 15
Saitek 17
Frozen Silicon 19, 187
Aopen 21
Gigabyte 25
Quantum 27
Innovision 29
PC Cooling 31
Listan 41
Innovatek 45, 115
HQ 49
Anubis 61
Cyberdrive 67
Voodoo Systems 73
LWL Kühler 79
Game Classics 83
Bundesanstalt für Arbeit 87
Blackstar 89
Kabelmeister 121
Alternate 135, 188, 189, 190, 191
Intos 136
Videologic 157
Fort Knox 175
Hardwareshop 177
Anubis 185

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specifications and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2002 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

Schluss mit dem täglichen Einerlei!

TYPHOON bringt Farbe in Ihr Leben.

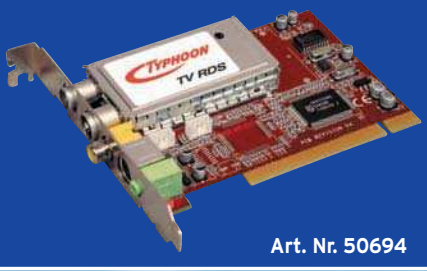
TV Tuner Sat Karte

- TV und Radio Digital-Qualität
- PHILIPS Tuner
- PHILIPS SAA7146AH Chipset
- Anschluss Extern: F-Connector für LNB
  Anschluss Intern: CI-Interface

Art. Nr. 50689

TV Tuner RDS

- TV Multinorm: PAL-, BG-, DK-, I-SECAM plus Audio Multinorm in Stereo
- PHILIPS SAA7134HL Chipset
- PHILIPS MK3ME Tuner (Multi Europe)



Art. Nr. 50694

TV Tuner FM Stereo

- TV Tuner Mono/FM Radio Stereo
- PHILIPS Tuner
- BTA 78 Chipset
- Anschlüsse: Extern Antenne TV+FM, Audio-Ausgang, S-Video/RCA Video-eingang; Intern: Audio Ein-/Ausgang

Art. Nr. 50687

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Firmen im Überblick

Wenn die Grafikkarte Fehlfarben produziert, dann wird es höchste Zeit, den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
Com-tra	www.com-tra.de	(05741) 80 97 55	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
Fort Knox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Hardwareshop4U	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Intos	www.intos.de	(06403) 7 03 30	Siehe Info-Hotline
Kabelmeister	www.kabelmeister.de	(04622) 18 83 08	Siehe Info-Hotline
Licomp	licomp.de	(05931) 8 56 60	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Overclockingcard	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
PC Cooling	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
Primus Avitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
HIQ	www.hiq-computer.de	(02404) 9 42 41 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
Voodoo Systems	www.voodoo-systems.de	(02248) 91 19 00	Siehe Info-Hotline
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
Aopen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Cyber Drive	www.cyberdrive.de	(02102) 3 80 00	Siehe Info-Hotline
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02775) 94 01 40	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(01805) 00 23 38	(089) 62 17 03 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Minolta-QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(01805) 96 96 99	Siehe Info-Hotline
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdieurope.com	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Tekram	www.tekram.de	(02102) 30 28 40	Siehe Info-Hotline
Terratec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIA (CPU, Chipsätze)	www.via.com	(02241) 39 77 80	(02241) 2 56 06 04
Videologic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Videoseven	www.videoseven.de	(089) 4 20 80	(0700) 55 53 33 11
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22

coole Kühler

edle Hardware

Tuning

nelle

Übertakten

steme

Systeme

frozen-silicon.de

Tweaking

Overclocking

Gehäuse

Jetzt bestellen:

Online-Shop

www.frozen-silicon.de

phone:

0180-5-FROZEN

(0180-5-376936)

Mo - Fr; 10:00 - 17:00 h

(€ 0,12 p. Minute)

VISA

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geeignet für 1,5 GHz oder mehr)

Thermosonic V60 Silent (Testsieger PC Praxis)	€ 35,90
GlobalWIN TAK58, Doppellüfter, leise	€ 35,90
Arctic Cooling SuperSilent 2000/2500	€ 24,90
BITSPOWER NP80D WaveFin Aluminium	€ 29,90
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	€ 39,90
GlobalWIN WBK68	€ 24,90
ALPHA PAL 8045. 80 mm Lüfter	€ 70,90
Thermaltake Volcano 6Cu	€ 24,90
Thermaltake Volcano 7, 80 mm, thermo	€ 44,90
Kanie Hedgehog, Vollkupfer	€ 54,90
CoolJag Microfin JAC102D, Vollkupfer	€ 50,90
Kühler für Racks und Servergehäuse	€ 14,90

... und viele andere mehr z.B. Zalman, SmartCooler etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

Thermaltake Crystal Orb	€ 16,90
Thermaltake Blue Orb	€ 14,90
Thermaltake Orange Orb	€ 14,50
GlobalWIN FA420A	€ 9,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	€ 27,90
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	€ 14,50
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	€ 1,49
Thermaltake Memory Cooling Kit	€ 12,90
Thermaltake Active Memory Cooling Kit	€ 17,90

Kabel und Adapter

- die größte Auswahl an Airflow Qualtitätskabeln -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	€ 13,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	€ 9,89
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	€ 14,89
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	€ 5,90
Airflow Kabel Floppy, 75 cm, 2 Geräte	€ 6,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	€ 6,60
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	€ 14,20
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	€ 15,30
Airflow Kabel SCSI Ultra 160 LVD, 77 cm, Term.	€ 44,90
Verlängerungen, Y-Kabel, Adapter etc.	€ 1,99
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	€ 2,49
ICEHOLE Fan-Adapter mit Lichteffekten	€ 54,90

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör

NEU: IDE RAID Controller UDMA 133	€ 59,90
T-Paq 1.0 LAN- Party PC Rucksack	€ 98,00
SpeedPad Präzisions Mousepad	€ 18,95
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	€ 89,00
Netzwerk Switch 8 Ports, 10/100 MBit	€ 79,00

... und noch viel, viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

NEU: ENERMAX Midi 989 ALU metallicblau	€ 269,00
CS-601 ALUMINIUM, ohne Netzteil	€ 145,90
CS-601 metallic blau o. silber, ohne Netzteil	€ 89,90
Antec SX1030, 300W SmartPower, 2 Lüfter	€ 123,90
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	€ 152,90
CS-601, beige,Leadman 400 Watt	€ 132,90
Lian Li PC60, ALUMINIUM, 3 Lüfter, USB	€ 249,00
Lian Li PC61, Aluminium, SCHWARZ, USB	€ 255,00
Lian Li PC70, Bigtower, ALUMINIUM	€ 315,00

... und über 30 verschiedene Modelle mehr ...

Kühler für Festplatten

GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	€ 27,90
GlobalWIN King Kong 3, 2 Lüfter im Set	€ 14,90
Passivkühler mit Schalldämmung bis 90 dB(A)	€ 75,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	€ 35,90
Lian Li Wechselrahmen Alu bis 15.000 U/min	€ 76,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

TTGI FP420, 420 Watt, Zwei Lüfter, PFC, leise	€ 85,90
COBA 350W Doppellüfter, PFC, leise	€ 55,90
ANTEC SmartPower 350 W, PFC, P4, leise	€ 69,90
Zalman 300 W, PFC, P4, ultrasilent	€ 91,50
Enermax 350W, Doppellüfter, P4	€ 68,90
Enermax 431W, Doppellüfter, P4	€ 99,90

... und noch viele andere mehr ...

Wasserkühlung und mehr ...

ZERN Wasserkühlungen **ab € 23,90 !**

SCHALLDÄMMUNG: Schallschluckmatten, leise Lüfter etc.
Viele Lüfter für CPU und Gehäuse von 40 bis 120 mm
PAPST Lüfter 80 mm, viele verschiedene Modelle
Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd,
Wärmeleitkleber
CASE MODDING: Laser Cut Fan Grills, Window Kits, etc.
Thermometer und Tools
Multifunktions Frontblenden f. USB, Audio, Game etc.
Fan Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel
... und noch viel, viel mehr ...

Dies ist nur ein Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten **nur € 7,50 pro Bestellung** für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern, maßgeblich gelten die aktuellen Tagespreise im Online-Shop. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax 05108-642030 · info@frozen-silicon.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	32-SD / GF2 MX-200	79,-
V7100 Magic Pure	64-SD / GF2 MX-200	94,-
V7100/T Magic +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	89,-
V7100/T Magic +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	119,-
V7100 2V1D +DVI	32-SD / GF2 MX	119,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	89,-
V7100 Pro/T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	104,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	124,-
V7700TIVX Pure	32-DD / GF2 Ti	109,-
V7700TIVX Pure	64-DD / GF2 Ti	154,-
V7700TIVX/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	164,-
V7700TIVX Deluxe +VIVO	64-DD / GF2 Ti	189,-
V7700TI Pure	32-DD / GF2 Ti	119,-
V7700TI Deluxe +VIVO	32-DD / GF2 Ti	149,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	179,-
V8200T2 Deluxe +VIVO	64-DD / GF3 Ti 200	229,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	449,-
V8200T5 Deluxe +VIVO	64-DD / GF3 Ti 500	499,-
V8170 DDR/T	64-DD / GF4 MX-440	159,-
V8440 DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	419,-
V8440/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	439,-
V8460 Ultra DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	569,-
V8460 Ultra/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	579,- L

SPARKLE

	MB / Chip	€
SP5300	32-SD / TNT2 M64	49,-
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	54,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	74,-
SP6800M2T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	59,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	79,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	74,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	84,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	79,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	89,-
SP7000T2 +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	149,-
SP7100M2 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	99,-
SP7100M4 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	129,-
SP7100M4 +TV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	139,-
SP7100M6 +TV-out	64-DD / GF4 MX-460	a.A.
SP7200T2 +TV-out +DVI	128-DD / GF3 Ti 200	169,-
SP7200T4 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	329,-
SP7200T6 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	459,-

ABIT

	MB / Chip	€
Siluro MX200	32-SD / GF2 MX-200	69,-
Siluro T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	74,-
Siluro MX400	64-SD / GF2 MX-400	94,-
Siluro T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
Siluro GF4 MX +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	154,-
Siluro GF4 MXVIO +DVI	64-DD / GF4 MX-440	a.A.
Siluro GF4 MXPro +TV-out	64-DD / GF4 MX-460	a.A.
Sil. GF4Ti4400 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	429,-
Sil. GF4Ti4600 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	549,-

Prophet FDX 8500LE
HERCULES-Grafikkarte
ATI Radeon 8500LE, 64 MB DDR-RAM, AGP, TV-out, DVI, retail

€ 219,-

ASUS A7V266-EX
Sockel A-Mainboard
VIA KT266A Chipsatz, 3x DDR-RAM, 2x U-133, AGP, 5x PCI, 4x USB, 6-Kanal-Sound, ATX

€ 164,-

GAINWARD

	MB / Chip	€
GF2 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	139,-
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
GF3 Ti/460 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	299,-
GF3 Ti/500 +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	249,-
GF3 Ti/500 XP GS +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	299,-
GF3 Ti/550 XP GS +VIVO	64-DD / GF3 Ti 500	429,-
GF4 Pro/450 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	114,-
GF4 Pro/600 +TV-out (5 ns)	64-DD / GF4 MX-440	144,-
GF4 Pro/600 GS +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	174,-
GF4 Pro/650 XP +VIVO	64-DD / GF4 MX-440	204,- L
GF4 Ultra/700 XP PowerPack	128-DD / GF4 Ti 4400	419,-
GF4 Ultra/750 XP GS +FW	128-DD / GF4 Ti 4600	599,-

MSI

	MB / Chip	€
G2TiVX Pro-T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	139,-
G2TiXV Pro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	144,-
G3Ti200 Pro-TD +TV-out+DVI	128-DD / GF3 Ti 200	214,-
G3Ti200 Pro-VT +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	219,-
GF4MX420-T +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	119,-
GF4MX440-T +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	144,-
GF4MX460-VT +VIVO	64-DD / GF4 MX-460	189,-
G4Ti4400-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	354,-
G4Ti4600-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-

MATROX

	MB / Chip	€
Mill. G450 DH bulk	32-DD / G450	114,-
Mill. G550 DH +DVI bulk	32-DD / G550	129,-
Mill. G550 DH +DVI retail	32-DD / G550	149,-
Mill. G550 DH bulk	32-DD / G550	154,-
Marvel G450 eTV DH bulk	32-DD / G450	254,-
Marvel G450 eTV DH retail	32-DD / G450	299,-

CREATIVE

	MB / Chip	€
GeForce2 Titanium retail	64-DD / GF2 Ti 200	179,-
GeForce3 Titanium 200 retail	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
3D Blaster 4 MX440 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	144,-
3D Blaster 4 Ti4400 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-
3D Blaster 4 Ti4600 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-

HERCULES

	MB / Chip	€
Prophet 4000XT +TV-out	32-SD / Kyro	74,-
Prophet 4500	64-SD / Kyro II	89,-
Prophet 4800 +TV-out	64-SD / Kyro II LE	149,- L
Prophet 8500LE +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500LE	219,-
Wonder 7500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 7500	259,-
Wonder 8500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 8500	489,-

ATI

	MB / Chip	€
XPert 2000 Pro OEM	32-SD / Rage 128 Pro	44,-
Radeon 8500 OEM +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500LE	259,-
Excalibur 8500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 8500LE	299,-

ELITEGROUP

	MB / Chip	€
AG305-32	32-SD / SiS 305	29,-
AG315T-64 +TV-out	64-SD / SiS 315	59,-

CPU - LÜFTER

ALPHA

	€
ALPHA PAL 6035 Silent	39,-
ALPHA PAL 8045 Power	69,-

GLOBALWIN

	€
GLOBALWIN WBK38	39,-
GLOBALWIN WBK68	34,-
GLOBALWIN WBW76	44,-
GLOBALWIN CAK38 II	69,-

THERMALTAKE

	€
THERMALTAKE Volcano 5	24,-
THERMALTAKE Volcano 6CU+	29,-
THERMALTAKE Dragon Orb 3	39,-

NEOLEC

	€
NEOLEC BlackMagic	19,-
NEOLEC Vento	34,-

SWIFTECH

	€
SWIFTECH MCX370	74,-
SWIFTECH MCX462	99,-

Diverse

	€
COOLERMASTER HHC-001 Heatpipe	54,-
PAPST	a.A.
ZALMAN CNPS 5100	69,-
Athlon™ XP Cooler-Kit COOLERMASTER DP5-6I31C, 2 Gehäuselüfter	44,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MAINBOARDS

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	€
A7V133-C	SoA-KT133A	S	124,-
A7V133-C +Sound	SoA-KT133A	S	129,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	144,-
A7V266-C +Sound	SoA-KT266A	D	129,- L
A7V266-EX +Sound	SoA-KT266A	D	164,-
A7V333 +Sound	SoA-KT333	D	169,-
A7V333 +Sound+FW+RAID	SoA-KT333	D	199,-
A7A266-E +Sound	SoA-Mag1	S/D	109,-
A7M266-D +Dual+Sound	SoA-760MPX	D+	334,-
A7N266-C +Sound	SoA-nForce	D	164,-
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	219,-
A7N266-E +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	259,-
A7N266-VM (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	129,- L
TUSL2-C	FC2-815EP	S	114,-
P4S333 +Sound	So478-645	D	139,-
P4B +Sound	So478-845	S+	164,-
P4B266 SE	So478-845D	D+	199,-
P4B266 +Sound	So478-845D	D+	219,-
P4T-E +Sound	So478-850	R+	224,-

ABIT

	Sockel/Chip	RAM	€
KT7A	SoA-KT133A	S	114,-
KR7A	SoA-KT266A	D	159,-
KR7A-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	189,-
KR7A-133	SoA-KT266A	D	169,-
KR7A-133RAID +RAID	SoA-KT266A	D	209,-
KG7-RAID +RAID	SoA-761	D	139,-
NV7-133R +RAID +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	199,-
BD7 +Sound	So478-845D	D	179,-
TH7II +Sound	So478-850	R+	209,-

EPOX

	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8KTA3L+ +Sound	SoA-KT133A	S	99,-
EP-8KHAL +Sound	SoA-KT266A	D	119,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	134,-
EP-8K3A +Sound	SoA-KT333	D	149,-
EP-8K3A+ +Sound+RAID	SoA-KT333	D	169,-

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	€
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	104,-
GA-7VTXE+ +Sound	SoA-KT266A	D	129,-
GA-7VTXH+ +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	149,-
GA-7VRXP +Sound+RAID	SoA-KT333	D	189,-
GA-7DXR+ RAID+Sound	SoA-761	D+	154,-
GA-8SRX +Sound	So478-645	D	109,-
GA-8IRX +Sound	So478-845D	D+	149,-

MSI

	Sockel/Chip	RAM	€
K7T Master-S +Sound+U160	SoA-KT133	S	89,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
K7T266 Pro2-RU +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	169,-
KT3 Ultra +Sound	SoA-KT333	D	149,-
KT3 Ultra-ARU +Sound+RAID	SoA-KT333	D	179,-
K7N415 Pro +Sound+LAN	SoA-nForce	D	139,-
K7N420 Pro +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	159,-
MS-6367 (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	149,-
745 Ultra +Sound	SoA-745	D	119,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	89,-
K7D Master Dual+Sound	SoA-760MPX	D*	299,-
K7D Master-L Dual+Snd+LAN	SoA-760MPX	D*	339,- L
694T Pro Rev. 5 +Sound	FC2-133T	S+	94,-
845 Ultra +Sound	So478-845D	D	149,-
850 Pro5 +Sound	So478-850	R+	189,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	€
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	69,-
K7VTA2 2.0+Sound	SoA-KT266A	D	89,-
K7VTA3 2.0+Sound	SoA-KT266A	D	89,-
K7VTA3 3.0+Sound	SoA-KT333	D	109,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	74,-
K7S5A +LAN+Sound	SoA-735	S/D	79,-
K7S6A +Sound	SoA-745	D	94,-

FUJITSU-SIEMENS

	Sockel/Chip	RAM	€
D1289-B +Sound	SoA-KT266A	D	159,-
D1217-B +Sound	FC-815EP	S	124,-
D1335-B +Sound	So478-845D	D	169,-
D1337-A Green Edition +Sound+LAN	So478-845D	D	209,-

SOYO

	Sockel/Chip	RAM	€
5EH5 v1.3 (BAT)	So7-ETEQ	S+	114,-
K7V Dragon Plus +RAID +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	199,-
K7V Dragon Lite +Sound	SoA-KT333	D	199,- L
K7V Dragon Ultra +RAID +Sound+LAN	SoA-KT333	D	239,- L
P4I Fire Dragon +RAID+FW +Sound+LAN	So478-845D	D	269,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU

AMD

	normal	boxed
Duron™ 900 MHz	69,-	79,-
Duron™ 950 MHz	64,-	74,-
Duron™ 1,0 GHz	69,-	79,-
Duron™ 1,2 GHz	94,-	104,-
Duron™ 1,3 GHz	124,-	134,-
Athlon™ 100 1,1 GHz	124,-	139,-
Athlon™ 133 1,33 GHz	134,-	149,-
Athlon™ 133 1,4 GHz	154,-	174,-
Athlon™ XP 1600+ 1,4 GHz	149,-	164,-
Athlon™ XP 1700+ 1,46 GHz	164,-	179,-
Athlon™ XP 1800+ 1,53 GHz	179,-	194,-
Athlon™ XP 1900+ 1,6 GHz	224,-	244,-
Athlon™ XP 2000+ 1,66 GHz	289,-	309,-
Athlon™ XP 2100+ 1,73 GHz	339,-	359,-

INTEL

				normal	in-a-box
Celeron® (FC)	128		1,0 GHz		114,-
Celeron® (FC2)	256		1,0 GHz	89,-	99,-
Celeron® (FC2)	256		1,1 GHz	99,-	109,-
Celeron® (FC2)	256		1,2 GHz	114,-	124,-
Celeron® (FC2)	256		1,3 GHz	124,-	134,-
P III (FC)	133	256	1,0 GHz	179,- L	194,- L
P III (FC)	100	256	1,1 GHz	189,- L	
P III (FC2)	133	256	1,13 GHz		219,- L
P III-S (FC2)	133	512	1,13 GHz		249,-
P III-S (FC2)	133	512	1,26 GHz		299,-
P III-S (FC2)	133	512	1,4 GHz		439,-
P4 (So423)					a.A.
P4 (So478)		256	1,6 GHz	199,-	209,-
P4 (So478)		512	1,6 GHz		219,-
P4 (So478)		256	1,7 GHz	224,-	239,-
P4 (So478)		256	1,8 GHz	259,-	279,-
P4 (So478)		512	1,8 GHz	269,-	289,-
P4 (So478)		256	1,9 GHz	329,-	349,-
P4 (So478)		256	2,0 GHz	409,-	429,-
P4 (So478)		512	2,0 GHz	429,-	449,-
P4 (So478)		512	2,2 GHz	619,-	639,-
P4 (So478)		512	2,4 GHz		879,-

RAM

OEM

				€
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133	24,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	41,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	79,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	129,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	44,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	84,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	179,-

SAMSUNG original

				€
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	89,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	54,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	104,-

INFINEON original

						€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2		59,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133 ECC	CL3		64,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2		99,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133 ECC	CL3		129,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133		Reg.	144,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3		229,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133		Reg.	319,-
DIMM	1,0 GB	SDRAM	PC133		Reg.	699,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2		134,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		Reg.	169,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2		259,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266		Reg.	319,-
DIMM	1,0 GB	DDR	PC266		Reg.	729,-

TAKE MS

						€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133			46,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133			89,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2		94,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133			189,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2		94,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2		189,-

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten	€
Civilization III	49,-
Command + Conquer - Renegade	44,-
Dark Age Of Camelot	34,-
Diablo II - Battle Chest	44,-
Die Gilde	39,-
Empire Earth	44,-
Grandia 2	44,-
Medal Of Honor - Allied Assault (dt. Version)	44,-
Silent Hunter II	44,-
Stronghold	39,-

Action	€
Aliens versus Predator 2	44,-
Alone in the Dark - The new Nightmare	44,-
Aquanox	39,-
Army Men - Air Attack	34,-
Codename: Outbreak	39,-
Europa Raser	29,-
Half-Life	14,-
Half-Life: Blue Shift	14,-
Half-Life: Generation V2	24,-
Half-Life: Counter Strike (engl. Version)	14,-
Half-Life: Generation V3	29,-
Half-Life: Gunman Chronicles	14,-
Hitman 2 - Silent Assassin	44,-
I.G.I. 2 - Covert Strike	49,- L
King of the Road	39,- L
Legends of Might + Magic	44,-
Mafia	44,- L
Mat Hoffmans Pro BMX	34,-
Mech Collection 1.0	44,- L
Mech Commander 2	44,-
Medal Of Honor - Allied Assault (dt. Version)	49,-
No One Lives Forever	39,-
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
Project Eden	39,-
Red Faction	39,-
Serious Sam	29,-
Serious Sam - The Second Encounter	29,-
Soldier Of Fortune 2	44,- L
Soul Reaver 2	44,-
South Park	39,-
Spiderman	34,-
Star Trek - Armada II	39,-
Star Trek - Voyager (AddOn)	24,-
Star Trek - Voyager Elite Force	14,-
Star Wars - Jedi Knight 2	44,-
Team Factor	49,- L
Tribes 2	39,-

Mafia
Action

Jetzt vorbestellen!

€ 44,-

Simulation	€
Die Sims - Party ohne Ende	19,-
Anno 1602 - Königs Edition	19,-
Comanche 4	44,-
Cultures - Die Entdeckung Vinlands (Classic)	19,-
Der Meistertrainer 01/02	44,-
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse	29,-
Destroyer Command	44,-
Die Gilde	39,-
Die Sims - Hot Date	24,-
Die Sims - Urlaub total	24,- L
Echelon	39,-
Flight Simulator 2002	59,-
Flight Simulator Professional 2002	74,-
FLY! II	44,-
Fritz 7	44,-
Fussballmanager 2002	44,-
IL2 Sturmovik	39,-
Mech Warrior 4 - Black Knight (AddOn)	19,-
Mech Warrior 4 - Vengeance	34,-
Panzer Elite	24,-
Patrizier 2 - Gold Edition	29,-
Pro Train (AddOn zu MS Train Simulator)	34,-
Sid Meier's Sim Golf	44,-
Silent Hunter 2	44,-
Sim City 3000	14,-
Sub Command	39,-
Trade Empires	24,-
Train Simulator	54,-
Tropico	34,-
Tropico - Paradise Island (Add On)	19,-
X-Plane	39,- L

Strategie	€
Age Of Empires II	34,-
Age Of Empires II - Conquerors (AddOn)	21,-
Age Of Empires II - Gold Edition	44,-
Art of Magic	39,-
Black + White	39,-
Black + White - Insel der Kreaturen (AddOn)	34,-
Civilization III	49,-
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2	39,-
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2: Yuris Rache	24,-
Command + Conquer - Renegade	44,-
Commandos 2 - Men of Courage	39,-
Cossacks - European Wars	39,-
Dark Age of Camelot	34,-
Die Siedler - Gold Pack (Siedler IV+Mission+Add On)	44,-
Die Siedler IV - Mission Disk (Add-On 1)	14,-
Emperor - Schlacht um Dune	39,-
Empire Earth	44,-
Gangsters 2	24,-
Heroes Trilogy	39,-
Myth III	39,-
Rainbow Six - Collector's Edition	34,-
Shogun	39,-
Shogun Total War - The Mongol Invasion	14,-
Shogun Total War - Warlords Edition	39,-
Star Trek - Armada	14,-
Star Trek - Away Team	14,-

Sudden Strike II
Strategie

Jetzt vorbestellen!

€ 49,-

Abb. ähnlich!

Star Wars - Galactic Battlegrounds	44,-
Starcraft + Broodwar + DVD	14,-
Starfleet Command - Commanders Edition	24,-
Starmageddon	39,- L
Startopia - Die Raumstation	24,-
Stronghold	39,-
Sudden Strike	39,-
Sudden Strike - Gold Edition	44,-
Sudden Strike Forever	34,-
Tetris Worlds	24,-
Tom Clancy's Ghost Recon Collector	49,-
Warrior Kings	39,-
Wiggles	39,-
World War 3 - Black Gold	39,-

Rollenspiel	€
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschinen	39,-
Baldur's Gate - Die Saga	24,-
Baldur's Gate - Thron des Bhaal (deutsch) AddOn	24,-
Baldur's Gate II - Das Epos	29,-
Baldur's Gate II - Die Schatten von Amn +Thron des Bhaals	44,-
Baldur's Gate II - Premium Pack	49,-
Diablo II - Battle Chest	44,-
Dragon Empires	49,-
Dungeon Siege	44,- L
EverQuest - Shadows of Luclin	34,-
EverQuest - The Ruins of Kunark	24,-
EverQuest - Gold Pack	39,-
Gorasul - Vermächtnis des Drachen	39,-
Grandia 2	44,-
Icewind Dale - Die Saga	24,-
Icewind Dale + Heart of Winter	39,-
Pool of Radiance - Ruins of Myth Drannor	39,-

Dungeon Siege
Rollenspiel

Jetzt vorbestellen!

€ 44,-

Über 300 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

XBOX

XBOX im Paket!

ALTERNATE bietet Microsofts XBOX im Komplettpaket an. Wählen Sie z.B. eines der nachfolgenden Bundles* oder prüfen Sie unter www.alternate.de unsere aktuellen Angebote!

*Konfiguration abhängig von Verfügbarkeit.

Bundle I
XBOX
& XBOX Controller
& XBOX Game: Halo

Bundle II
XBOX
& XBOX Controller
& XBOX Game: Halo
& XBOX Game: Dead Or Alive 3

Bundle III
XBOX
& XBOX Controller
& XBOX Game: Halo
& XBOX Game: Dead Or Alive 3
& DVD Playback Kit
& Tomb Raider DVD-Digipack
& MadC Ultra AV Kit

EINGABEGERÄTE

Tastaturen	Anschluss	€
CHERRY G83-6105 Business	PS/2 o. USB	19,-
CHERRY G83-6300 Business +(flüssigkeitsableitend)	PS/2	34,-
CHERRY G83-13000 Cybo@rd	PS/2 u. USB	29,-
CHERRY M83-13800 Cybo@rd Plus	PS/2 u. USB	99,-
CHERRY G81-3000 Professional	PS/2 o. USB	29,-
CHERRY G80-3000 Comfort	PS/2 o. USB	54,-
CHERRY G84-4100 Slim (ultraflach)	PS/2	54,-
Einige CHERRY-Tastaturen sind auch in diversen Sprach- und Farblayouts erhältlich.		
LOGITECH Internet Navigator	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Deluxe Access Keyboard	PS/2	24,-
LOGITECH Cordless Desktop Refresh	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH Cordless Desktop iTouch	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH Cordless Desktop Pro	PS/2 u. USB	109,-
LOGITECH Cordless Desktop Optical	PS/2 u. USB	139,-
MICROSOFT Internet Keyboard	PS/2	29,-
MICROSOFT Internet Keyboard Pro	PS/2 u. USB	49,-
MICROSOFT Natural Keyboard Pro	PS/2 u. USB	59,-
MICROSOFT Office Keyboard	USB	64,-
MICROSOFT Wireless Desktop	PS/2	79,-

Mäuse	Anschluss	€
SAITEK Scroll Mouse	USB	9,-
SAITEK Optical Mouse	USB	24,-
SAITEK Cordless Optical Mouse	USB	49,-
SAITEK Touch Force Mouse	USB	44,-
LOGITECH Pilot Mouse OEM	PS/2	9,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Cordless Mouse	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless Mouse Optical	PS/2 u. USB	54,-
LOGITECH Mini Wheel Mouse OEM	USB	14,-
LOGITECH Wheel Mouse S69 OEM	PS/2	12,-
LOGITECH Wheel Mouse OEM	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical OEM	PS/2 u. USB	19,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Cordless Wheel Mouse OEM	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless MM Wheel OEM	PS/2 u. USB	44,-
LOGITECH MM Dual Optical	PS/2 u. USB	44,-
LOGITECH Cordless MM Optical	PS/2 u. USB	64,-
LOGITECH iFeel MouseMan Optical	USB	59,-
LOGITECH Cordless Presenter Bluetooth	USB	249,-
MS WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
MS Cordless WheelMouse	PS/2	44,-
MS IntelliMouse SB	PS/2	19,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0 SB	PS/2 u. USB	49,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	59,-
MS IntelliMouse Optical Ice Blue	PS/2 u. USB	69,-
MS IntelliMouse Optical 1.1	PS/2 u. USB	44,-
MS Wireless IntelliMouse Explorer	USB	69,-

Mousepads	€
COMPAD Speed Pad	17,-
RATPADZ Ratpad	20,-
RATPADZ Handballenauflage	9,-

Joysticks	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	24,-
MS SideWinder Precision 2	USB	44,-
MS SideWinder Force Feedback Pro 2	USB	89,-
SAITEK ST200	USB	29,-
SAITEK ST330 Rumble	USB	34,-
SAITEK SP550	GP	34,-
SAITEK X1	GP	9,-
SAITEK X45	USB	84,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	44,-
SAITEK Cyborg 3D Force	USB	84,-

Gamepads	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Precision	USB	14,-
LOGITECH WingMan Action	USB	24,-
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	39,-
LOGITECH WingMan Rumblepad Cordless	USB	59,-
MS SideWinder	USB	29,-
MS SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	44,-
MS SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK X6-34	GP	9,-
SAITEK P120	GP	14,-
SAITEK P750	USB u. GP	24,-
SAITEK P750 Digital	USB	29,-
SAITEK P1500 Shock	USB	34,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	44,-

Lenkräder	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	49,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	104,-
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	219,-
MS SideWinder Precision Racing Wheel	USB	59,-
MS SideWinder Force Feedback Wheel	USB	119,-
SAITEK R80	GP	29,-
SAITEK R440	USB	99,-

RATPADZ Bundle
Ratpad+Handballenauflage

Absolute Genauigkeit durch die Ultraslick-Oberfläche!

abwaschbar, robust & mit fast allen optischen Mäusen kompatibel, inkl. entspannender Handballenauflage

€ 27,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER

Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

MULTIMEDIA

Webcams

CREATIVE		€
VideoBlaster WebCam 5	USB	44,-
PC-Cam 300	USB	139,-
PC-Cam 600	USB	184,-

LOGITECH		€
QuickCam Web	USB	57,-
QuickCam Pro 3000	USB	87,-
ClickSmart 310	USB	74,-
ClickSmart 510	USB	169,-

PHILIPS		€
ToUCam XS	USB	44,-
ToUCam Fun	USB	59,-
ToUCam Pro	USB	79,-
ToUCam Pro3D	USB	104,-

TERRATEC		€
TerraCam	USB	29,-
TerraCam Pro	USB	69,-
TerraCam 2move	USB	69,-

SONY		€
CMR-PC4	USB	79,-
CMR-PC3	USB	99,-
CMR-PC2	USB	129,-

SONICBLUE RioRiot
MP3-Player
20 GB Festplatte, FM-Tuner, LC-Display, USB, inkl. Kopfhörer & Schutztasche

€ 649,-

MP3-Player

ARCHOS		€
Jukebox Studio 10	10 GB HDD	299,-
Jukebox Studio 20	20 GB HDD	369,-
Jukebox Recorder	6 GB HDD	289,-
Jukebox Recorder 10	10 GB HDD	329,-
Jukebox Recorder 20	20 GB HDD	399,-

SONICBLUE		€
RioVolt SP90	CD-MP3	159,-
RioVolt SP100	CD-MP3	239,-
RioVolt SP250	CD-MP3	279,-
Rio 600	32 MB	159,-
Rio 800	128 MB	399,-

Diverse		€
CREATIVE D.A.P Jukebox silber	6 GB HDD	289,-
CREATIVE D.A.P Jukebox	20 GB HDD	449,-
MEDIENCOM MP3 D-Jay Fullsize	CD-MP3	99,-
TERRATEC M3Po go	CD-MP3	199,-
TERRATEC M3Po	CD-MP3	429,-
TERRATEC C.A.R. 4000	40 GB HDD	979,-

Headsets

LABTEC	€
Axis-301	19,-
Axis-501	29,-
Axis-502	34,-
Axis-002	39,-
Dialog-501	79,-

PLANTRONICS	€
.Audio 30	24,-
.Audio 60	34,-
.Audio 70	39,-
.Audio 90	44,-

Diverses	€
LABTEC Verse-514 Mikrofon	14,-
PLANTRONICS Audio 10 Mikrofon	19,-
TERRATEC phono PreAmp Studio Phono-Vorverstärker für PC	84,-
TERRATEC DR Box 1 Digital Radio Digital-Radio für PC und Stereoanlage	399,-

SOUNDSYSTEME

Soundkarten

CREATIVE	Typ	€
Sound Blaster 128 bulk	PCI	24,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB Live! Player 1024 bulk	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	84,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	44,-
SB Audigy Player bulk	PCI	84,-
SB Audigy Player retail	PCI	119,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	259,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	294,-
SB Extigy retail	USB	189,-

HERCULES	Typ	€
Gamesurround Muse LT World	PCI	19,-
Gamesurround Muse XL	PCI	29,-
Gamesurround Fortuna II Digital	PCI	69,-
Game Theatre XP 6.1	PCI	159,-

ABIT	Typ	€
MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1	PCI	39,-
MP3 Theatre 5.1 UA11	USB	74,-
MP3 Theatre 5.1 UA10	FW/USB	89,-

TERRATEC	Typ	€
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	39,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	84,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	59,-
Soundsystem DMX 6Fire LT	PCI	134,-
Audiosystem DMX 6Fire24/96	PCI	239,-
Audiosystem EWX24/96	PCI	179,-
Audiosystem EWS88 MT	PCI	399,-

HOONTECH	Typ	€
ST Digital XG Gold	PCI	69,-
ST I-Phone Digital XG	PCI	79,-
ST Audio DSP24 V	PCI	144,-
ST Audio DSP24 V+	PCI	189,-
ST Audio DSP2000	PCI	399,-
SB-Live Digital I/O 3 (Add-On für SB Live!)	PCI	44,-

Lautsprecher

CREATIVE		€
SBS35		19,-
SoundWorks 320	Sat./Subw.-System	49,-
SoundWorks Slim 500	Sat./Subw.-System	79,-
SoundWorks Digital	Sat./Subw.-System	89,-
FourPointSurround 1600	Sat./Subw.-System	74,-
PlayWorks DTT3500 Digital	Home Theatre System	229,-
Inspire 5.1 5300	Home Theatre System	139,-
Inspire 5.1 5700	Home Theatre System	369,-
CSW MegaWorks 510D	Home Theatre System	439,-

KINYO		€
PS-190		7,-
PS-220		12,-
PS-552		24,-
SA-222	Sat./Subw.-System	24,-
TA-927 4.1	Sat./Subw.-System	44,-
TW-440 4.1	Sat./Subw.-System	59,-
K-655 5.1	Home Theatre System	149,-

TEAC		€
PM-60		14,-
PM-80		14,-
PM-140		24,-
PM-260		39,-
PM-500B	Sat./Subw.-System	64,-
PM-600 Dolby	Sat./Subw.-System	69,-

LABTEC		€
Spin-50		24,-
Spin-60		34,-
Spin-70		39,-
Pulse-424	Sat./Subw.-System	59,-
Arena-515	Sat./Subw.-System	84,-

LOGITECH		€
SoundMan SR-30	Sat./Subw.-System	59,-
Z-340	Sat./Subw.-System	69,-
Z-540	Sat./Subw.-System	94,-
Z-560 (THX)	Sat./Subw.-System	289,-

MONITORE

CRT-Monitore	kHz	TCO	Zoll / cm	€
BELINEA 103020	70	--	17 /40,3	189,-
BELINEA 103026	70	99	17 /40,3	199,-
BELINEA 106095	95	99	19 /45,0	279,-
IIYAMA LS902UT	95	99	19 /45,7	309,-
IIYAMA HM903DT	130	99	19 /46,0	549,-
IIYAMA HA202DT	140	99	22 /51,0	999,-
PHILIPS 107E10/20	70	99	17 /40,6	209,-
PHILIPS 109S20	92	99	19 /45,7	329,-
PHILIPS 109B20	97	99	19 /46,0	439,-
SAMSUNG 757P	96	99	17 /40,6	289,-
SAMSUNG 957P	96	99	19 /45,7	329,-
SAMSUNG 1100p plus	115	99	21 /51,0	789,-
SAMTRON 76E	70	99	17 /40,6	179,-
SAMTRON 76BDF	85	99	17 /40,6	239,-
SONY CPD-E430	96	99	19 /45,6	499,-
SONY CPD-E530	117	99	21 /50,4	859,-
V7 S70G	70	99	17 /40,6	189,-
V7 N110S	110	99	19 /46,7	299,-

TFT-Monitore	TCO	Zoll / cm	€
BELINEA 101545	99	15,0 /38,1	479,-
BELINEA 101720	99	17,0 /43,2	899,-
CTX PV520 silber	99	15,1 /38,4	579,-
CTX PV720-A silber +Sound	99	17,0 /43,2	899,-
EIZO L365	99	15,0 /38,0	699,-
EIZO L465	99	16,0 /40,6	859,-
EIZO L565	99	17,0 /43,0	1.069,-
EIZO-LCDs auch in schwarz erhältlich			
IIYAMA AX3817UT	99	15,0 /38,0	499,-
IIYAMA AX3818UTC	95	15,0 /38,0	569,-
IIYAMA AS4314UT	99	17,0 /43,3	849,-
LG 563LE	99	15,1 /38,4	519,-
LG 782LE	99	17,0 /43,2	849,-
SAMSUNG 151B-TFT	99	15,0 /38,1	599,-
SAMSUNG 171B-TFT	99	17,0 /43,2	999,-
SAMSUNG 181T-TFT	99	18,1 /46,0	1.879,-
SAMTRON 51S	99	15,0 /38,1	489,-
SAMTRON 51S silber	99	15,0 /38,1	529,-
SAMTRON 71S	99	17,0 /43,2	849,-

KOMMUNIKATION

ISDN & Modem

AVM	Typ	Art	€
FRITZ!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
FRITZ!Card DSL	PCI	DSL	124,-
FRITZ!Card USB v2.0	USB	ISDN	79,-
FRITZIX v3.0	seriell	ISDN	149,-
FRITZIX USB v2.0	USB	ISDN	149,-
BlueFRITZ!	USB	ISDN	a.A.
B1 v4.0	PCI	ISDN	299,-

IP-LINX	Typ	Art	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	DSL	139,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	159,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	229,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	199,-

Diverse	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	seriell	analog	49,-
56K Voice Modem	USB	analog	44,-
56K Voice Modem	PCMCIA	analog	59,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	39,-

CTX PV720-A Silver
17" TFT-Monitor
43,2 cm sichtbares Bild, 1.280x1.024@75Hz, Kontrast 350:1, TCO99

€ 899,-

Netzwerk

Diverse	Typ	€
NetCard Combo	ISA	14,-
NetCard Combo	PCI	14,-
NetCard Combo	PCMCIA	34,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	44,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	39,-
3COM 3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
3COM 3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
D-LINK DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	19,-
D-LINK DFE-650TX 10/100 Mbit/s	PCMCIA	59,-
D-LINK DFE-660TX 10/100 Mbit/s	CardBus	69,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
INTEL PRO/1000T Gigabit	PCI	249,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port	24,-	39,-	
8-Port	34,-	54,-	
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten		189,-
16-Port	69,-	149,-	159,-
5-Port	Mini		59,-
8-Port	Mini		69,-
5-Port	3COM 3C16702A		179,-
5-Port	3COM 3C16755		99,-
8-Port	3COM 3C16722A		239,-
16-Port	D-LINK DFE-916DX		229,-

Switches	10/100 Mbit/s
5-Port Mini PS/2 Powered	49,-
8-Port Mini PS/2 Powered	69,-
5-Port Mini USB Powered	49,-
8-Port Mini USB Powered (10/100)	74,-
16-Port	179,-
5-Port 3COM 3C16790-ME	119,-
8-Port 3COM 3C16791-ME	179,-
5-Port D-LINK DES-1005DE	79,-
8-Port D-LINK DES-1008D	109,-

CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		49,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		59,-
29133	U-133	PCI		69,-
2993	FireWire	PCI		44,-
2994	FireWire	PCI		69,-
2992	FireWire	CardBus		89,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		49,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		64,-
USB 2.0+FW	USB2.0/FW	PCI		119,-

PROMISE	Art	Typ	Single	Kit
FastTrak 100TX2 (RAID)	U-100	PCI	114,-	129,-
FastTrak100TX4 (RAID)	U-100	PCI	179,-	194,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	64,-	74,-
FastTrak TX2000 (RAID)	U-133	PCI	149,-	169,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		124,-
4300 Plus	FireWire	PCI		89,-
5100	USB2.0	PCI		89,-
3121	USB2.0/FW	PCI		149,-

HIGHPOINT	Art	Typ	Single	Kit
Rocket RAID	U-133	PCI		119,-

Gamesurround Muse LT World
HERCULES Soundkarte
PCI, 3D Surroundsound, Mic-In, MIDI/Gameport, Line-In, 2x Line-Out, inkl. Mediastation II

€ 19,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD & DVD

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
10/40x	AFREEY DD-4010E		59,-
12/40x	AFREEY DD-4012E	69,-	
12/40x	CYBERDRIVE DM126D		69,-
16/40x	CYBERDRIVE DM166D	74,-	79,-
16/40x	AOPEN DVD-1640 Pro-A	74,-	79,-
16/40x	PIONEER DVD-116	74,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	79,-	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		99,-
16/40x	SONY DDU1621		84,- L
16/48x	ASUS DVD-E616		89,-
16/48x	CREATIVE DVD1610E	84,-	
16/48x	LG DRD-8160B	69,-	74,-
16/48x	LITEON LTD-163	64,-	69,-
16/48x	NEC DV-5800B	69,-	74,-
16/48x	NEC DV-5800B Kit		79,-
16/48x	SAMSUNG SD-616	69,-	
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	69,-	74,-

DVD+RW ATAPI

				€
HP dvd100i	retail	2/	4x	659,-
MEMOREX 248	retail schreibt auch DVD+R	2/	8x	699,-
PHILIPS DVDRW208K	retail	2/	8x	469,-
RICOH MP5120A	bulk	2/	8x	479,-
RICOH MP5120A-DP	retail	2/	8x	499,-
SONY DRU110A-C1	retail	2/	8x	599,-

DVD-R ATAPI

				€
PANASONIC LF-D 311	bulk schreibt auch DVD-RAM	1/	6x	519,-

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
52x	AOPEN CD-952E	36,-	
52x	ASUS CD5520		39,-
52x	BENQ CD-652A	39,-	
52x	AFREEY CD-2052E		36,-
52x	LG CRD-852xB	36,-	39,-
52x	LITEON LTN52x	36,-	39,-
52x	NEC CD-3002A	36,-	
52x	SAMSUNG SC-152	37,-	42,-
52x	SONY CDU5221	39,-	
54x	MITSUMI FX 54x MAX	39,-	44,-
56x	AFREEY CD-2056E		39,-
56x	AOPEN CD-956E		39,-
56x	BENQ CD-656A		44,-

TOSHIBA SD-M1612
16/48x DVD-ROM
ATAPI, bulk

€ 69,-

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI

		bulk	retail
4/ 8/32x	NEC NR7500	59,-	
10/16/ 40x	PHILIPS PCRW1610	94,-	99,-
10/16/ 40x	TRAXDATA CDW-161040 Kit		99,-
10/20/ 40x	PHILIPS PCRW2010	99,-	
10/20/ 40x	YAMAHA CRW2200E	129,-	149,-
10/24/ 40x	BENQ CRW2410A		99,-
10/24/ 40x	LG GCE-8240B	104,-	114,-
10/24/ 40x	LITE ON LTR-24102B	89,-	
10/24/ 40x	NEC NR7900	99,-	109,-
10/24/ 40x	RICOH MP7240A-DP		119,-
10/24/ 40x	SAMSUNG SW-224B	104,-	
10/24/ 40x	SONY CRX-175A2-C1		114,-
10/24/ 40x	SONY CRX-175M-C1		234,-
10/24/ 40x	YAMAHA CRW3200E	149,-	159,-
10/32/ 40x	BENQ CRW3210A		109,-
10/32/ 40x	LG GCE-8320B	114,-	119,-
10/32/ 40x	PHILIPS PCRW3210		189,-
10/32/ 40x	SAMSUNG SW-232B	119,-	
10/32/ 40x	TDK Cyclone		129,-
12/16/ 40x	CYBERDRIVE CW038D		89,-
12/24/ 40x	MITSUMI CR 4809 TE	94,-	
12/24/ 40x	PHILIPS PCRW2412	104,-	114,-
12/24/ 40x	TRAXDATA CDW-241240	99,-	104,-
12/32/ 40x	ASUS CRW-3212A		159,-
12/32/ 40x	LITEON LTR-32123S	a.A.	109,-
12/32/ 40x	MITSUMI CR 480A TE	104,-	109,-
12/32/ 40x	MSI MS-8332 StarSpeed Kit		109,-
12/32/ 40x	TRAXDATA CDW-321240	119,-	129,-
12/32/ 48x	AOPEN CRW-3248	114,-	119,-
12/32/ 48x	CYBERDRIVE CW058D		114,-
12/40/ 40x	PLEXTOR PX-W4012TA	189,-	204,-
12/40/ 40x	PLEXTOR PX-W4012TA mit schwarzer Blende		219,-
12/40/ 48x	BENQ CRW4012P		159,-
12/40/ 48x	LITEON LTR-40125S		169,-
12/40/ 48x	TEAC CD-W540E	159,-	179,-

PLEXTOR PX-W4012 TA
12/40/40x CD-RW
ATAPI, BURN-Proof, PoweREC II, retail inkl. Nero 5.5, 5 CD-R & 1 CD-RW

€ 204,-

CD-RW USB 2.0

		bulk	retail
8/ 8/24x	TEAC CDW28PUK		269,-
10/16/ 40x	IOMEGA Panther		219,-
10/16/ 40x	IOMEGA Panther Kit		249,-
10/24/ 40x	CDRW USB2 Kit		199,-
10/24/ 40x	IOMEGA Predator Kit		329,-
10/24/ 40x	PLEXTOR PX-W2410TU		259,-
10/24/ 40x	SONY CRX1750U		339,-
10/24/ 40x	YAMAHA CRW3200UX		299,-

CD-RW FireWire

		bulk	retail
10/24/ 40x	CDRWF 1024 Kit		229,-
10/24/ 40x	TDK CyClone		299,-
10/24/ 40x	YAMAHA CRW-3200IX Kit		349,-

CD-RW+DVD ATAPI

		bulk	retail
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120	124,-	134,-
10/16/40/12x	TOSHIBA SD-R1202	189,-	199,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A	159,-	
10/20/40/12x	PLEXTOR PX-320A		259,-

Rohlinge CD-R

ohne Box	ab	100 St.	300 St.	500 St.
Diverse 16x 700 MB Printable	je	0,64	0,59	0,56
Diverse 24x 700 MB	je	0,34	0,29	0,26
Diverse 24x 800 MB	je	0,74	0,69	0,66
Diverse 32x 700 MB	je	0,44	0,39	0,36

ohne Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x 240 MB Mini-CD	je	0,84	0,79	0,76
Diverse 32x 700 MB	je	0,52	0,47	0,44

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 32x 700 MB	je	0,64	0,59	0,56
Diverse 32x 800 MB	je	0,99	0,94	0,91
ACER 24x 700 MB	je	0,64	0,59	0,56
FUJI 24x 650 MB	je	0,72	0,67	0,64
FUJI 24x 700 MB	je	0,74	0,69	0,66
VERBATIM 24x 700 MB	je	0,89	0,84	0,81
VERBATIM 32x 700 MB	je	0,94	0,89	0,86
TDK 32x 700 MB	je	1,02	0,97	0,94

Rohlinge CD-RW

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 4x 650 MB	je	1,29	1,09	0,99
Diverse 4x 700 MB	je	1,39	1,19	1,09
Diverse 10x 650 MB	je	1,49	1,29	1,19
Diverse 10x 700 MB	je	1,79	1,59	1,49
FUJI 4x 650 MB	je	1,39	1,19	1,09
FUJI 10x 650 MB	je	2,09	1,89	1,79
VERBATIM 4x 700 MB	je	1,59	1,39	1,29
VERBATIM 10x 650 MB	je	1,49	1,29	1,19
VERBATIM 10x 700 MB	je	1,99	1,79	1,69

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	€
IC35L040VA	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	114,-
IC35L060VA	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	139,-
IC35L080VA	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	179,-
IC35L120VA	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	319,-

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	114,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	119,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	149,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	179,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	199,-

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	89,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	99,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	129,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	149,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	129,-
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	249,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	339,-
4G160J8 retail	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	429,-
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	104,-
6L020L1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	114,-
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	144,-
6L060L3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	154,- L
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	179,-

SAMSUNG

		GB	ms/Cache/UPM	€
SV2001H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	84,-
SV4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
SP4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	114,-
SV6003H	U-100	60,0	9 / 512 / 5.400	124,-
SV8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	149,-

SCSI-Festplatten ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

WD

		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200AB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 5.400	89,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	94,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	84,-
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	109,-
WD400EB	U-100	40,0	12 / 2.048 / 7.200	94,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	124,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	149,-
WD800AB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	159,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	169,-
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	239,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	279,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	259,-
WD1200JB	U-100	120,0	9 / 8.192 / 7.200	299,-

CONNER

		GB	ms/Cache/UPM	€
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	94,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	104,- L
ES3240	U-66	40,0	9 / 2.048 / 5.400	129,- L

IBM IC35L040VA
41,1 GB
8 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM, geräuschreduziert

€ 114,-

WECHSEL-LAUFWERKE

IOMEGA

			intern	extern
PocketZip PC inkl. 1 Medium	PCMCIA	40 MB	69,-	
Zip 100 bulk	AT	100 MB	67,-	
Zip 100 NG (Hostpow.)	USB	100 MB		99,-
Zip 100 NG (Hostpow.) Kit inkl. 3 Medien	USB	100 MB		109,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	99,-	
Zip 250 retail	Parallel	250 MB		179,-
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB		199,-
Zip 250 (Hostpowered) Kit inkl. 3 Medien	USB	250 MB		219,-

Diverse

			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	54,-	

Disketten-Laufwerke

			€
ADVANCE	1,44 MB	USB	69,-
NEC	1,44 MB	Floppy	14,-
SONY	1,44 MB	Floppy	19,-
PANASONIC*	240 MB	Floppy	179,-
PANASONIC*	240 MB	USB	229,-

* formatiert herkömmliche 1,44 MB Disketten auf 32 MB

FUJITSU MOD

			intern	extern
MCG3064AP	AT	640 MB	289,-	
DynaMO 640AI	AT	640 MB	299,-	
DynaMO 640U1	USB	640 MB		329,-
MCE3130AP	AT	1,3 GB	369,-	
DynaMO 1300U1	USB	1,3 GB		399,-
DynaMO 1300FE	FireWire	1,3 GB		229,-

HOME ENTERTAINMENT

DVD-Filme

	FSK	€
A.I. - künstliche Intelligenz	ab 12	24,-
Akte X Season 3 (Collector's Box)	ab 16	109,-
Bridget Jones - Schokolade zum Frühstück	ab 12	24,-
Buffy Season 3 (Collector's Box)	ab 16	54,-
Cats + Dogs	ab 6	23,-
Der Pate Trilogie (Collector's Box)	ab 16	74,-
Der Schuh des Manitu	ab 6	24,-
Die Mumie 1+2 (Deluxe Edition)	ab 16	59,-
Final Fantasy - the Movie	ab 12	29,-
Futurama Season 1 Box Set	ab 12	39,-
Matrix	ab 16	22,-
Shrek	frei	22,-
Simpsons: Filmfestival	frei	19,-
Simpsons Season 1 Box Set	ab 6	39,-
Stanley Kubrick Collection (8 DVDs)	ab 16	84,-
Star Wars Episode I	ab 6	29,-
Tomb Raider (3 DVDs)	ab 12	29,-
True Lies	ab 16	10,90

Plasma-Displays

		€
DAEWOO DSP 4210	42"	6.699,-
EIZO P5071	50"	14.199,-
PHILIPS Brilliance 420P	42"	6.999,-
V7 P42SX	42"	5.999,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

DVD-Player

		€
CYBERHOME AD-L 528	schwarz o. silber	169,-
DAEWOO DV-115 inkl. Soundsystem	silber	599,-
TOSHIBA SD-510E	schwarz	499,-

Beamer

	ANSI-Lumen	€
BENQ 7763PA	1.100	2.649,-
EIZO IP420U	1.100	3.849,-
IIYAMA LPX100	1.000	3.149,-
NEC VT-45	1.000	2.399,-
PHILIPS cBright XG2	1.200	3.799,-

Final Fantasy
Die Mächte in dir!

DVD-Film
USA 2001, FSK 12, komplett digital erstellter Fantasyfilm. 2 DVD's mit Making-Of und vielen weiteren Features

€ 29,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

DRASTISCHE PREISSENKUNG!

FESTPLATTEN

IDE

		GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IBM				
IC35L040 AVVA07		40 GB	8/2048/7200	117,-
IC35L040 AVVER07		40 GB	8/2048/7200	100,-
IC35L060 AVVA07		60 GB	8/2048/7200	133,-
IC35L080 AVVA07		80 GB	8/2048/7200	179,-
IC35L120 AVVA07		120 GB	8/2048/7200	295,-
MAXTOR				
2B020H1	U-DMA 100	20 GB	12/2048/5400	84,-
6L020J1	U-DMA 133	20 GB	9/2048/7200	109,-
6L040J2	U-DMA 133	40 GB	9/2048/7200	119,-
6L060J3	U-DMA 133	60 GB	9/2048/7200	143,-
6L080J4	U-DMA 133	80 GB	9/2048/7200	209,-
4D040H2	U-DMA 100	40 GB	10/2048/5400	108,-
4K040H2	U-DMA 100	40 GB	12/2048/5400	113,-
4D060H3	U-DMA 100	60 GB	10/2048/5400	132,-
4K060H3	U-DMA 100	60 GB	12/2048/5400	131,-
4D080H4	U-DMA 100	80 GB	10/2048/5400	163,-
4W100H6	U-DMA 100	100 GB	11/2048/5400	345,-
4G120J6	U-DMA 133	120 GB	12/2048/5400	273,-
4G160J8	U-DMA 133	160 GB	12/2048/5400	371,-

WESTERN DIGITAL

WD1200BB • Festplatte 9/2048/7200 • 120 GB

263,-

Art.-Nr.: HDI348

SEAGATE				
ST320011A	U-100	20 GB	9/2048/7200	109,-
ST320410A	U-100	20 GB	8/2048/5400	97,-
ST340016A	U-100	40 GB	8/2048/7200	123,-
ST340810A	U-100	40 GB	9/2048/5400	99,-
ST360020A	U-100	60 GB	9/2048/5400	133,-
ST360021A	U-100	60 GB	8/2048/7200	167,-
ST380020A	U-100	80 GB	8/2048/5400	210,-
ST380021A	U-100	80 GB	8/2048/7200	222,-
WESTERN DIGITAL				
WD200BB	U-100	20 GB	9/2048/7200	88,-
WD200EB	U-100	20 GB	12/2048/5400	93,-
WD400BB	U-100	40 GB	9/2048/7200	109,-
WD400EB	U-100	40 GB	12/2048/5400	89,-
WD600BB	U-100	60 GB	9/2048/7200	177,-
WESTERN DIGITAL				
WD600AB	U-100	60 GB	9/2048/5400	140,-
WD800AB	U-100	80 GB	9/2048/5400	185,-
WD800BB	U-100	80 GB	9/2048/7200	212,-
WD1000AB	U-100	100 GB	9/2048/5400	199,-
WD1000BB	U-100	100 GB	9/2048/7200	245,-
WD1000JB	U-100	100 GB	9/2048/7200	339,-
WD1200BB	U-100	120 GB	9/2048/7200	263,-
WD1200JB	U-100	120 GB	9/2048/7200	289,-

Ultra-160-SCSI

	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
FUJITSU			
MAN3184MP	18,4 GB	5/8192/10000	273,-
MAN3367MP	36,7 GB	5/8192/10000	449,-
MAN3735MP	73,5 GB	5/8192/10000	939,-
IBM	**GRÖSSE**	**MS/CACHE/RPM**	
IC35L018 UC DC2	18,2 GB	5/4096/10000	289,-
IC35L018 UW PR	18,4 GB	5/4096/15000	429,-
IC35L036 UC DC2	36,7 GB	5/4096/10000	505,-
IC35L036 UW PR	36,7 GB	5/4096/15000	779,-
IC35L073 UC DC2	73,4 GB	5/4096/10000	1.099,-

USB

	GRÖSSE	UPM	
LACIE			
Festplatte ext.	40 GB	5400 USB 2.0	233,-
Festplatte ext.	80 GB	5400 USB 2.0	309,-
LACIE Pocket-Drive			
ext. HDD mit USB 2.0	20 GB	12/2048/4200	289,-
ext. HDD mit USB 2.0	40 GB	12/2048/4200	499,-
ext. HDD mit USB 2.0	60 GB	12/2048/5400	910,-

FireWire – extern

	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
MAXTOR			
FHD	40 GB	<20/2048/5400	272,-
FHD	60 GB	<20/2048/7200	389,-
FHD	80 GB	<20/2048/5400	411,-
FHD	160 GB	<20/2048/5400	549,-

FireWire+USB

	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
LACIE			
PocketDrive	10 GB	12/1024/4200	282,-
PocketDrive	20 GB	12/2048/4200	333,-
PocketDrive	30 GB	12/2048/4200	419,-
PocketDrive III	40 GB	12/2048/5400	519,-
PocketDrive	48 GB	12/2048/5400	795,-
PocketDrive	60 GB	12/2048/5400	999,-

2.5"-IDE

	MM	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IBM				
IC25N030 AT-CS	9,5	30 GB	12/2048/4200	183,-
IC25T048	12,5	48 GB	12/2048/5400	529,-
IC25T060 AT-CS	12,5	60 GB	12/2048/5400	589,-
FUJITSU				
MHR-2020AT		20 GB	12/2048/4200	122,-
MHR-2030AT		30 GB	12/2048/4200	183,-
MHR-2040AT		40 GB	12/2048/4200	219,-

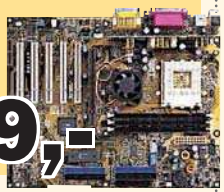
MOTHERBOARDS

ABIT		
KG7-Lite	Socket A/AMD 761	135,-
KG7	Socket A/AMD 761 USB2	154,-
KR7A-133	Socket A/VIA KT266A UDMA-133	169,-
KR7A-Raid	Socket A/VIA KT266A	179,-
SD7	P4/S478 S- ATX	139,-
TH7II	Sockel478/Intel850, 4xRIMM	209,-
TH7II-Raid	Sockel478/Intel850, 4xRIMM	235,-
ASUS		
A7V266-EX/WA	Socket A/VIA KT266A (Sound)	165,-
A7V333 /WA	Socket A/VIA KT333 SOUND/UDMA-133	169,-
P4B266	Sockel 478/Intel845D (Sound/DDR)	219,-
P4B266-E	Sockel 478/Intel845D (Sound/DDR)	229,-
P4S333-C	Sockel 478/SIS645 (Sound/DDR)	129,-
P4B/SWA	Sockel 478/Intel845 Brookdale Chip/Sound/SDRAM	169,-
TUSI-M/LAN/PA	Socket370/630E-M	89,-
TUSL2-C/PA	Sockel370/815EP (Sound)	120,-

ASUS A7V333/WA Motherboard

Sockel A/VIA KT 333 ATX Sound UDMA-133

Art.-Nr.: MOT442



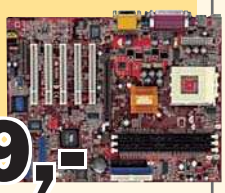
169,-

ELITEGROUP		
K7S5A	Socket A/SIS735 (LAN/Sound)	69,-
K7S6A	Socket A/SIS745 (Sound, SD+DDR)	89,-
K7SEM	Socket A/SIS730 (Sound, LAN)	75,-
K7VTA 2 2b	Socket A/VIA KT266 (Sound /DDR+SD)	99,-
K7VTA 3 2a	Socket A/VIA KT266A (Sound)	89,-
K7VZA V3	Socket A/KT133A (SDRAM)	64,-
P4VXASD2	Sockel 478/VIAP4X266A (Sound/DDR)	99,-
EPOX		
EP-3VSA2	Socket370/VIA694T	90,-
EP-4BDA	Socket478/Intel 845D (Sound/DDR)	165,-
EP-4SDA+	Socket478/SIS645 (Sound/DDR/RAID)	139,-
EP-4BDA2+	Socket478/Intel 845D (Sound/DDR/RAID)	189,-
EP-4T2A3	Socket478/Intel 850 (Sound)	210,-
EP-8K3A	Socket A/VIA KT333 (Sound/DDR)	139,-
EP-8K3A+	Socket A/VIA KT333 (Sound/DDR)	159,-
EP-8KHA+	Socket A/VIA KT266A	129,-
GIGABYTE		
GA-7DXR+	Socket A/AMD761 (Sound)	139,-
GA-7VTXE+	Sockel A/VIAKT266A (RAID/Sound)	125,-
GA-7VTXH+	Socket A/VIA KT266A (Sound/DDR)	135,-
GA-7ZX-E	Socket A/VIA KT133A (Sound) Sol.Vorrat reicht	95,-
GA-8IRXP	Sockel478/I845D	199,-
GA-6VTX-E	FC-PGA/VIA694T	89,-
MSI		
MS-6309 V5	FC-PGA/VIA694x Sound / 694T Pro	89,-
MS-6368 All in one	FC-PGA /VIA PLE Micro-ATX	89,-
MS-6373	Socket A/NVidia nForce420(Sound,Grafik,LAN)	159,-
MS-6378 All in One	Socket A/VIA KLE Micro-ATX	89,-
MS-6380	Socket A/VIAKT266A K7T266PRO2	139,-
MS-6380	Socket A/VIAKT333 KT3 Ultra	145,-
MS-6380	Socket A/VIAKT266A	159,-
MS-6380	Socket A/VIAKT333 KT3 Ultra-ARU/USB 2.0	179,-
MS-6391	Sockel478/I845 Pro4-L (Sound/LAN)	139,-
MS-6398	Sockel478/I845D (3 x DDRAM)	163,-
MS-6398	Sockel478/I845D 845 Ultra-ARU/3x DDR	195,-
MS-6528	Sockel478/Intel 845RAID (Sound)	159,-

MSI MS-6380 Motherboard

Sockel A/VIA KT 333 ATX KT3 Ultra-ARU USB 2.0 RAID

Art.-Nr.: MOT449



179,-

SOYO		
SY-7VBA133U	VIA 694T/686B	85,-
SY-7VEM	FC-PGA / VIA PLE133 Sound (AC97)	69,-
SY-K7V Dragon	Plus SockelA / KT266A Sound OnBoard (5.1 Kanal) / LAN 10/100Mbit OnBoard	179,-
SY-K7V Dragon	Ultra KT333 USB 2.0	219,-
SY-K7VTA PRO	SockelA / KT133A Sound (AC97)	95,-
SY-P4I Fire Dragon	Intel I845D Sockel 478 Sound (5.1), IEEE1394,USB2.0,LAN OnBoard	255,-
SY-P4VDA	Intel I845D Sockel 478 Sound (5.1), ATA133 RAID, IEEE1394,LAN	119,-
SY-TISU	FC-PGA / Intel 815EP B-step Sound (AC97)	105,-
TYAN		
S2460 Tiger MP	SocketA/AMD760 (DUAL/DDRAM)	269,-

PC-KONFIGURATOR

Für Ihren WUNSCH-PC

Mit unserem Online-Konfigurator haben Sie die Möglichkeit, sich schnell und präzise Ihren individuellen Wunsch-PC zusammenzustellen. Ausführliche Infos unter: **www.avitos.com**

CPU/PROZESSOREN

AMD

AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz		145,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz boxed		155,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz		155,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz boxed		165,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz		165,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz boxed		175,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz		215,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz boxed		225,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz		279,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz boxed		289,-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz		329,-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz boxed		339,-
AMD Duron 1000 MHz		67,-
AMD Duron 1000 MHz boxed		77,-
AMD Duron 1200 MHz		85,-
AMD Duron 1200 MHz boxed		95,-
AMD Duron 1300 MHz		115,-
AMD Duron 1300 MHz boxed		125,-

Intel

Intel Celeron FC-PGA 1100 MHz	in a box	105,-
Intel Celeron FC-PGA 1200 MHz	in a box	117,-
Intel Celeron FC-PGA 1300 MHz	in a box	125,-
Intel P IV 478-PGA 1700 MHz	in a box	229,-
Intel P IV 478-PGA 1900 MHz	in a box	345,-
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz	in a box	419,-
Intel P IV 478-PGA 1800 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**279,-**
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**439,-**
Intel P IV 478-PGA 2200 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**659,-**

Lüfter

Lüfter für AMD Socket A Coolermaster bis 2100+ MP/XP	DP5-7H53F-01	15,-
Lüfter für AMD Socket A HEATPIPE Coolermaster bis 2400+ MP/XP	HHC-001	45,-
Verax CPU-Kühler P11T-65201237-KT 65mm x 65mm		49,-
Verax CPU-Kühler P14- 80251231-KT2 80 x 80 x 25mm,3-phasig Molex Stecker		55,-

DVD-ROM

ATAPI

ACER			
16/48x	DVP-1648A	Bulk	95,-
16/48x	DVP-1648A	Retail	101,-
AOPEN			
16/40x	DVD-1640 pro	bulk	99,-
16/48x	DVD-1648	Retail	96,-
BENQ			
16/40x	1648A	Bulk	85,-
LG			
16/48x	DRD-8160B	Bulk	73,-
16/48x	DRD-8160	Retail	86,-
LITE ON			
16/48x		Bulk	63,-
16/48x		Retail	71,-
NEC			
16/48x	DV 5800		89,-
PIONEER			
16/40x	DVD 116 UDMA66		82,-
16/40x	DVD 500M UDMA66		89,-
TOSHIBA			
16/48x	SD-M1612	Bulk	67,-
16/48x	SD-M1612	Retail	75,-

RAM/SPEICHER

Die Preise für Prozessoren und Speicher sind Tagespreise! Siehe: **www.avitos.com**

EDO/Fast Page

8 MB	PS/2		OEM	25,-
16 MB	PS/2		OEM	35,-
32 MB	PS/2	Fast Page	OEM	55,-
32 MB	PS/2		OEM	55,-
64 MB	PS/2		OEM	75,-

SD-RAM

32 MB	PC-100	CL3	OEM	20,-
64 MB	PC-133	CL3	OEM	25,-
128 MB	PC-100	CL3	OEM	45,-
128 MB	PC-133	CL3	OEM	44,-
256 MB	PC-133	CL3	OEM	88,-
512 MB	PC-133	CL3	OEM	145,-
64 MB	PC-133	CL3	Infineon	31,-
128 MB	PC-133	CL2	Infineon	63,-
128 MB	PC-133	CL3	Infineon	61,-
256 MB	PC-133	CL3	Infineon	105,-
256 MB	PC-133	ECC/CL3	Infineon	135,-
64 MB	PC-133	CL3	Kingston	39,-
128 MB	PC-133	ECC/CL3	Kingston	63,-
128 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	69,-
128 MB	PC-133	CL2	Kingston	59,-
128 MB	PC-133	CL3	Kingston	62,-
256 MB	PC-133	CL2	Kingston	105,-
256 MB	PC-133	ECC/CL3	Kingston	119,-
256 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	149,-
256 MB	PC-133	CL2	Kingston	105,-
256 MB	PC-133	CL3	Kingston	111,-
512 MB	PC-133	CL3	Kingston	239,-
512 MB	PC-133	ECC/CL3	Kingston	299,-
512 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	329,-
1024 MB	PC-133	ECC-R/CL3	Kingston	699,-

DDR-RAM

128 MB	PC-266	CL2,5	Kingston	69,-
256 MB	PC-266	CL2,5	Apacer	111,-
256 MB	PC-266	CL2	Kingston	115,-
256 MB	PC-266	ECC/CL2,5	Kingston	135,-
256 MB	PC-266	ECC-R/CL2,5	Kingston	159,-
256 MB	PC-266	CL2,5	Kingston	115,-
256 MB	PC-266	CL2,5	Samsung	125,-
256 MB	PC-333	CL2,5	Samsung	149,-
512 MB	PC-266	CL2	Kingston	229,-
512 MB	PC-266	ECC/CL2,5	Kingston	279,-
512 MB	PC-266	ECC-R/CL2,5	Kingston	299,-
512 MB	PC-333	CL2,5	3rd Samsung	298,-
1024 MB	PC-266	ECC-R/CL2,5	Kingston	749,-

RIMM

64 MB	PC-800		Kingston	55,-
128 MB	PC-800		Kingston	70,-
128 MB	PC-800	ECC	Kingston	75,-
256 MB	PC-800		Kingston	155,-
256 MB	PC-800	ECC	Kingston	159,-
512 MB	PC-800		Kingston	549,-
512 MB	PC-800	ECC	Kingston	599,-
256 MB	PC-800		Samsung	131,-
256 MB	PC-800	ECC	Samsung	149,-

I N F O

Die Preisangaben im Internet sind top-aktuell und werden ständig aktualisiert!

GRAFIKKARTEN

AOPEN		
GeForce2 MX400	64MB	79,-
GeForce4 MX440 DVI	64MB	155,-
ASUS		
V7100 Pro Pure AGP	32MB	90,-
V7100 Pro/T AGP	32MB	109,-
V7700 TIVX Pure, GF2, Titanium, DDR, AGP, Ret.	64MB	174,-
V8170 GF4, MX DDR/SDRAM, AGP, TV	64MB	199,-
V8200 T2 Deluxe AGP	64MB	245,-
V8200 T2 Pure AGP	64MB	222,-
V8440DT GeForce 4 TI4400	128MB	499,-
V8440DVI GeForce 4 TI4400	128MB	425,-
V8460ULTRA DT GeForce 4 TI4600	128MB	565,-
V8460ULTRA DVI GeForce 4 TI4600	128MB	559,-
ATI		
Radeon DDR 7000 AGP TV-out, Ret.	32MB	93,-
Radeon DDR 7000 AGP OEM	32MB	65,-
Radeon DDR 7500 AGP Retail	64MB	179,-
Radeon DDR 7500 AGP ohne ATI Label	64MB	135,-
Radeon DDR 8500 AGP ohne ATI Label	64MB	261,-
Radeon DDR 8500 AGP	64MB	323,-
Xpert2000 Pro SDRAM ohne ATI Label	32MB	45,-
Xpert2000 Pro TV SDRAM ohne ATI Label	32MB	54,-
CREATIVE		
CreativeLabs GeForce2 Titanium	64MB	179,-
CreativeLabs GeForce3	64MB	405,-
CreativeLabs Person.Cinema MX400	64MB	225,-
CreativeLabs 3D Blaster 4 MX440 Retail	64MB	144,-
ELITEGROUP		
AG305-32 AGP Ret.	32MB	30,-
AG315TF4 AGP Ret.	64MB	59,-
GAINWARD		
GeForce2 MX Hollywood	32MB	188,-
GeForce2 MX TwinView TV	32MB	119,-
GeForce2 MX 64 TV	32MB	71,-
GeForce2 Pro450 Golden	64MB	153,-
GeForce2 Ti/450 TV Golden	64MB	136,-
GeForce3 Ti/460 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	373,-
GeForce3 Ti/480 VIVO PowerP. Gold	64MB	393,-
GeForce3 Ti/550 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	438,-
GeForce3 Ti/550 XP PowerP.Gold	64MB	422,-
GeForce3 TI/500 TV Power Ti-200 JUMBO	128MB	239,-
GeForce3 TI/500 TV Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	264,-
GeForce3 TI/500 XP Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	269,-
GeForce4 PowerPack! MX450/TV	64MB	115,-
GeForce4 PowerPack! Pro600/TV	64MB	175,-
GeForce4 PowerP.! Pro600/TV DDR	64MB	145,-
GAINWARD		
GeForce4 PowerP.! Pro650/XP F.DDR	64MB	205,-
GeForce4 PowerP.! Ultra700/XP F.DDR	128MB	429,-
GeForce4 PowerP.! Ultra750/XP U.DDR	128MB	569,-

GAINWARD GeForce2

Ti/450TV • 64 MB Golden Sample • 4,5 ns DDR • Titanium

Art.-Nr.: GRA358

136,-

GUILLEMOT		
Hercules 3DProphet4500	64MB	95,-
Hercules 3DProphet4500 TV Bulk	64MB	92,-
Hercules 3DProphet 8500 LE, TV, VGA & DVI	64MB	212,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 7500,TV,bulk	32MB	239,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 7500, TV	64MB	265,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 8500, TV	64MB	491,-
LEADTEK		
WinFast GeForce2MX DHP	64MB	133,-
WinFast GeForce2MX SHP, AGP	32MB	114,-
WinFast Titanium 200 TDH, AGP	64MB	199,-
GeForce4 A170, DDR, Retail, GF4-440MX	64MB	161,-
GeForce4 TI A250, AGP	128MB	435,-
GeForce4 TI A250 Ultra	128MB	549,-
MSI		
MS8826 GF2 MX400 Pro-T66S	64MB	100,-
MS8836 G2Ti Pro-VT AGP, TV in/out, Retail	64MB	165,-
MS8850 VTG G3 Titan 200 TV, Video in/out	64MB	209,-
MS8850 VT G3 Titanium 200	128MB	229,-
MS8851 TD G3 Titan 200 TV, VGA & DV-I	64MB	232,-
MS8855 G2 Ti Pro TV-out, Retail	64MB	145,-
MS8871 GF4 TI 440 VTD	128MB	359,-

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen.

Telefonische Bestellung: Werktags von 9-20 Uhr und Samstags von 9-14 Uhr (0.12 Euro/Min.)

01805-606015

www.avitos.com

AVITOS
Orion II

Die Basis für Grafik- und Multimedia-Anwendungen!

Der AVITOS Orion II im Midi-Tower-Gehäuse bietet Ihnen eine hervorragende Grundausstattung und eine Menge Ergänzungsmöglichkeiten. Der schnelle Athlon XP 1800+ von AMD und 256 MB Arbeitsspeicher sowie die ausgezeichnete 40 GB Maxtor-Festplatte sorgen dafür, dass auch speicherintensive Grafik- und Multimedia-Anwendungen problemlos laufen. Die Gainward GeForce2 Ti/450TV 64 MB Golden Sample sorgt bei guter Geschwindigkeit für erstklassige Grafik-Performance. Ein schnelles DVD-Laufwerk sowie Tastatur und Maus sind im Lieferumfang enthalten. Den AVITOS Orion II erhalten Sie bei uns mit dem Microsoft-Betriebssystem Windows XP Home.

Art.-Nr.: KPC1035

929,-

IIYAMA 19"
HM903DT

Profi-Monitor mit sichtbar hellerem Bild

Mit dem HM903DT liefert Iiyama den ersten HIGHBRIGHTNESS-Monitor im 19-Zoll-Segment. Ausgestattet mit der hochwertigen Diamondtron M2-CRT Bildröhre, 0,25 mm Streifenmaske und 130 kHz Horizontalfrequenz garantiert der HM903DT beste Bildqualität. Durch einfaches Umschalten in den OPQ-Modus zeigt sich dem User ein sichtbar helleres Bild, mit erhöhtem Kontrastumfang und verbesserter Brillanz bei gleicher Schärfe • TCO 99

Art.-Nr.: MON404

499,-

GAINWARD GeForce4
PowerPack! Pro/650 XP
Golden Sample • 64 MB
Fast DDR • AGP

Sorgt für hervorragende 3D-Performance!

Art.-Nr.: GRA434

205,-

Hardware
für Fights, Speed & Action

12.000 Produkte unter www.avitos.com • Bestellannahme per Telefon, Fax, Mail und Internet • geringe Lieferkosten

MULTIMEDIA

Sound-Karten

CREATIVE LABS			
SB 4.1 Digital Retail		PCI	37,-
SB Audigy Platinum eX		PCI	289,-
SB Audigy Player			119,-
SB Live Player 5.1 bulk		PCI	41,-
Sound Blaster Extigy		extern USB	187,-
HOONTECH			
SoundTrack Digital XG		PCI	65,-
SoundTrack DSP2000		PCI	399,-
TERRATEC			
Audiosystem EWS 64XL		ISA	405,-
Audiosystem EWX 24/96		PCI	175,-
SoundSystem DMX 6fire 24/96			225,-
Soundsystem DMX 6Fire LT Retail		PCI	129,-
SoundSystem DMX X-Fire		PCI	55,-
SoundSystem SiXPack 5.1+ / bulk			65,-

Soundboxen

CREATIVE LABS			
Inspire 5.1 5300			135,-
Inspire 5.1 5700			369,-
CSW 320		aktiv	46,-
CSW DIGITAL		aktiv	88,-
LOGITECH			
Soundman SR-30		aktiv	75,-
PHILIPS			
A 1.2 Fun Power 50W			18,-
A 1.2 Fun Power Plus 120W			29,-
QUADRAL			
SM-240	240W	aktiv	16,-
SAM-70	450W	aktiv	51,-
SAM-2650 Cube	650W	aktiv	54,-
TEAC			
Powermax	2x 80W	aktiv	14,-
Powermax	2x 140W	aktiv	23,-
Powermax	600 Dolby		65,-
TFT-Soundline	2x 60W	aktiv	39,-
TERRATEC			
Speaker Master		USB	44,-
WAVEMASTER			
1540	360W		29,-
2015	180W	Flat+Panel	18,-
2040	400W		25,-

Video- und TV-Karten

AIST			
MovieDVSuite Laptop inkl. PCMCIA 4.0			135,-
MovieDVSuite inkl. FireWire-Karte+Kabel			105,-
FAST			
Clip Master		USB	209,-
DV NOW AV inkl. Adobe Premiere			565,-
HAUPPAUGE			
WinTV Go		PCI	57,-
WinTV Nexus		PCI	256,-
HAUPPAUGE			
WinTV NOVA-Ci		PCI	169,-
WinTV Primio-FM		PCI	88,-
WinTV PCI-FM		PCI	109,-
PINNACLE SYSTEMS			
Studio PCTV RAVE Ret.		PCI	56,-
Studio DC10 Plus Ret.		PCI	249,-
Studio DV Plus		PCI	222,-
Studio PCTV SAT Ret.		PCI	130,-
TERRATEC			
VideoSystem Cameo 200 DV		PCI	59,-
VideoSystem Cameo 400 DV		PCI	80,-
VideoSystem Cameo 600 DV		PCI	109,-

Web Cams

LOGITECH		
ClickSmart 310	USB	79,-
ClickSmart 510	USB	166,-
QuickCam Express OEM	USB	29,-
QuickCam Pro 3000	USB	88,-
NETEASY		
NetQam Dual Plus DSC350	USB	105,-
NetQam Easy DRU100C Plus	USB	29,-
NetQam PRO DRU350C Plus	USB	71,-
PHILIPS		
ToUCam FUN PCVC 730K	USB	60,-
ToUCam PRO PCVC740K	USB	75,-
ToUCam PRO 3D PCVC 750K	USB	102-

KOMPLETT-PCs

Avitos
Intel PIV 1.8 GHz

GEHÄUSE:	Midi-Tower
MOTHERBOARD:	MSI MS-6398 Sockel478/I845D ATX
CPU:	Intel PIV 1.8 GHz
RAM:	256MB DDR-RAM
HDD:	60 GB
GRAFIK:	Gainward GF 4 PowerPack! Pro/600 TV
SOUND:	TerraTec SoundSystem SiXPack 5.1+
DVD-ROM:	16x/48x
CD-RW:	10/24/40x ATAPI
ZUBEHÖR:	Tastatur und Maus
Art.-Nr.:	KPC1036

1.249,-

EINGABEGERÄTE

Mäuse

LOGITECH		
MouseMan Dual Optical	USB u. PS/2	44,-
MouseMan Traveller	USB u. PS/2	44,-
Cordl. MouseMan Optical WebWheel	USB u. PS/2	65,-
Cordless WebWheel	USB u. PS/2	33,-
Cordless Optical Mouse	USB u. PS/2	52,-
MICROSOFT		
IntelliMouse	USB o. PS/2	20,-
IntelliMouse Optical	PS/2	44,-
IntelliMouse Explorer	USB o. PS/2	50,-
IntelliMouse Explorer Wireless	USB	67,-

LOGITECH Cordless

Desktop iTouch mit Cordless Wheelmouse

Art.-Nr.: EIN343

88,-

Tastatur / Maus

LOGITECH		
Tast./Maus Cordless Desktop Pro		105,-
Tast./Maus Cordless Desktop iTouch		88,-
Tast./Maus Cordless Desktop Optical		139,-
MICROSOFT		
Wireless Desktop	PS/2	72,-
TRUST		
Wireless Optical Desktop 305K		69,-

Tastaturen

AVITOS		
KT800 mit AVITOS Logo		15,-
MICROSOFT		
Internet Keyboard	PS/2	23,-
Internet Keyboard Pro		47,-
Natural Keyboard Pro		54,-
Office Keyboard PS/2+USB		58,-
LOGITECH		
Internet Navigator		37,-
Deluxe Access		23,-
iTouch	PS/2+USB	45,-

Lenkräder

LOGITECH	
Driving Force	99,-
MOMO Force	209,-
WingMan Formula Force GP	75,-
WingMan Formula GP	45,-
MICROSOFT	
Sidewinder Force Feedback Wheel	115,-
Sidewinder Precision Racing Wheel	56,-
SAITEK	
R440 Force Feedback Wheel	95,-
THRUSTMASTER	
360 Modena Pro	72,-
FFB Racing Wheel GT	119,-
TRUST	
Vibration Feedback	55,-

Gamepads

TRUST	
Sightfighter Digital	20,-
Sightfighter Vibration Feedback	32,-
LOGITECH	
WingMan Rumblepad	33,-
WingMan Precision	13,-
WingMan Action Pad	22,-
WingMan Cordless.	55,-
WingMan Rumblepad	33,-
MICROSOFT	
SideWinder Freestyle Pro	42,-
SideWinder Dual Strike	38,-
SideWinder Gamepad	29,-

Joysticks

TRUST	
Predator EP 300	17,-
THRUSTMASTER	
HOTAS Cougar	319,-
Top Gun Afterburner II	59,-
LOGITECH	
WingMan Force 3D	52,-
WingMan Attack 2	22,-
WingMan Extreme Digital 3D	35,-
WM Strike Force 3D	79,-
MICROSOFT	
ForceFeedback 2	84,-
Precision 2	44,-
SideWinder Joystick	23,-

Avitos · Theodor-Heuss-Str. 18 · 35440 Linden

Fon: 01805-606015 · Fax: 01805-606045

(0,12 Euro/Min.) (0,12 Euro/Min.)

Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

TRUSTED SHOPS GUARANTEE

AVITOS
www.avitos.com

Hardware-Vorschau

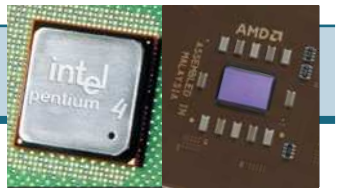
Praxis: Alternative Browser – Netscape und Opera

Durch die Integration des Internet Explorers in die Windows-Betriebssysteme hat sich Microsoft in den letzten Jahren große Stücke des Browsermarktes gesichert. Die Browser Opera und Netscape haben es da trotz guter Qualität extrem schwer. In der nächsten Ausgabe finden Sie bei uns alle Tipps und Tricks rund um die letzten beiden Browserbastionen, die sich dem drohendem MS-Monopol entgegenstellen.

Marktübersicht: DVD-Brenner

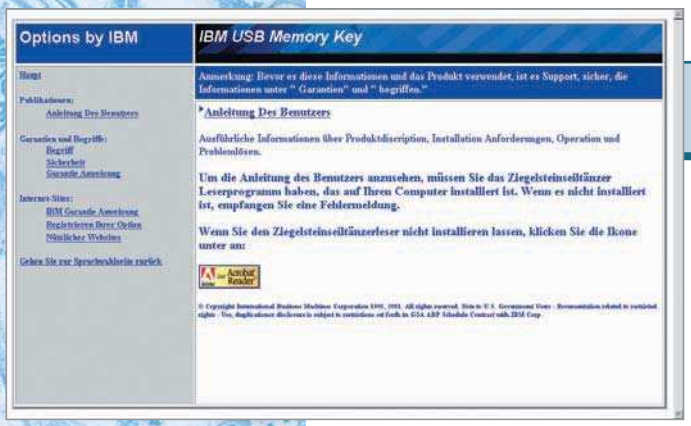
DVD-Brenner waren eines der Topthemen der diesjährigen CeBIT. Alle Laufwerkshersteller haben mittlerweile entsprechende Geräte am Markt und auch die DVD-Medien sind inzwischen bezahlbar. Wir testen für Sie in der nächsten Ausgabe zehn aktuelle Geräte und sagen Ihnen, ob sich der Umstieg auf einen DVD-Brenner für Sie lohnt. Die komplette Marktübersicht mit großem Praxisteil finden Sie in der 07/2002.

Praxis: Systemvergleich AMD gegen Intel



Wenn Sie glauben, Sie haben ein Déjà-vu, können wir Sie beruhigen. Unseren Praxisvergleich AMD gegen Intel mussten wir leider um einen Monat verschieben, deswegen finden Sie an dieser Stelle noch einmal eine Ankündigung zum Thema. Allerdings haben wir in der nächsten Ausgabe dafür einen Leckerbissen für Intel-Fans: Wir werfen für Sie einen Blick auf die ersten P4-Northwood-CPUs mit 533 MHz effektivem Front Side Bus.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.



Das Bild des Monats

Dass Bedienungsanleitungen des Öfteren mit abstrusen Wortkombinationen glänzen, dürfte bekannt sein. Was allerdings IBM in der Bedienungsanleitung zum USB Memory Key abgeliefert hat, stößt in ganz neue Sphären vor: Die Rede ist dort von einem Ziegelsteinseiltänzerleserprogramm. Die Übersetzung dauerte etwas, konnte aber mit vereinten Redaktionskräften bewältigt werden: Der Ziegelstein steht für Adobe. Zur Erklärung: In Spanien ist ein Adobe ein Lehmziegel. Der Seiltänzer steht für Acrobat und Leser ist die Übersetzung für Reader – also zusammengesetzt: Adobe Acrobat Reader. *(kb)*

Rossis Restekiste: Der Truster

Wer den stylischen CD-Parker aus der letzten Ausgabe gekauft hat, braucht natürlich auch den „Truster"! (Vertrieb über www.wtn-online.de)

Als ich das Paket der Firma WTN öffnete, glaubte ich anfangs, eine Requisite aus *Star Trek* erhalten zu haben. Leider konnte ich damit keinen Kontakt zur Brücke aufnehmen. Da in diesem Fall das Design keineswegs die Funktion erklärt, musste die Beschreibung herangezogen werden. Beim „Truster" handelt es sich um einen Lügendetektor. Was kann das Gerät, das so aussieht, als habe man bei der Designabteilung von Nokia geübt? Es analysiert feinste Schwankungen im Stimmmuster. Naja – das kann jede durchschnittliche Ehefrau auch. Das Erstaunliche am Truster ist, dass diese Gabe in einem winzigen Plastikkeks untergebracht wurde. Zudem ist er wesentlich handlicher als das Modell „Frau" und verfügt glücklicherweise über keinerlei eingebaute Lautsprecher. Eine Gemeinsamkeit haben Frau und Truster auch: Beide Systeme haben eine Trefferquote von unglaublichen drei Prozent.

Rainer Rosshirt

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 7. Juni

Wir liefern ausschließlich zu unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen (zu erhalten per Tel./Fax oder unter www.checkpoint-gmbh.de) und gewähren für viele Produkte das gesetzliche Rückgaberecht von 2 Wochen nach Erhalt der Ware ohne Begründung.
Die Rücksendung erfolgt, **nach Absprache**, auf unsere Kosten und Risiko.
Alle Preise gelten zzgl. gewichtsabhängiger Versandkosten ab 13,- € inkl. Verpackung und Versicherung bis 500,- € Bestellwert zuzüglich NN.
Der Versand erfolgt per Nachnahme durch Post oder UPS.
Der Vertrag kommt mit tel. oder schriftlicher Zusage zustande.

CHECKPOINT
Computersysteme GmbH

Ladengeschäft:
Ringstrasse 43
38855 Wernigerode

BESTELL-TELEFON 0 39 43 - 90 62 08
- 90 60 96
FAX 0 39 43 - 90 62 09
www.checkpoint-gmbh.de
Mo.-Fr. 10-20 Uhr
Sa. 10-13 Uhr
Geschäftsführer: Silvio Eichmeyer, Harry Herrmann

!!! Täglich aktuell !!!

Ladenpreise können abweichen !!! Preisstand 12.04.2002 Alle Preise in €uro

Intel Prozessoren "In a box"

Wir sind autorisierter Intel Produkt Integrator !

Intel Celeron™	128KB	1GHz	97,-
Intel Celeron™	128KB	1,1GHz	119,-
Intel Celeron™	128KB	1,2GHz	119,-
Intel Celeron™	128KB	1,3GHz	123,-
Intel Pentium ® III FC-PGA (2)(Socket-370)			
Intel Pentium ® III 133 Mhz	256KB	1GHz	181,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	256KB	1,13GHz	265,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	256KB	1,2GHz	285,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	512KB	1,13GHz	262,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	512KB	1,26GHz	312,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	512KB	1,4Ghz	471,-
Intel Pentium ® 4 (Socket-478)			
Intel Pentium ® 4	256KB	1,6GHz	198,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,7GHz	224,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,8GHz	282,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,9GHz	325,-
Intel Pentium ® 4	256KB	2,0GHz	506,-
Intel Pentium ® 4	512KB	1,6GHz	205,-
Intel Pentium ® 4	512KB	1,8GHz	287,-
Intel Pentium ® 4	512KB	2,0GHz	408,-
Intel Pentium ® 4	512KB	2,2GHz	603,-
Intel Pentium ® 4	512KB	2,4GHz	a.A.

AMD Prozessoren "Socket-A"

AMD Ahtlon™ XP 1700+ BOX		1,46GHz	177,-
AMD Ahtlon™ XP 1800+ BOX		1,53GHz	198,-
AMD Ahtlon™ XP 1900+ BOX		1,6GHz	234,-
AMD Ahtlon™ XP 2000+ BOX		1,66GHz	317,-
AMD Duron™ BOX		1,2GHz	103,-
AMD Duron™ BOX		1,3GHz	118,-
AMD Duron™	100Mhz	1GHz	68,-
AMD Duron™	100Mhz	1,1GHz	90,-
AMD Duron™	100Mhz	1,2GHz	90,-
AMD Duron™	100Mhz	1,3GHz	111,-
AMD Ahtlon™ XP 1600+	133MHz	1,4GHz	142,-
AMD Ahtlon™ XP 1700+	133MHz	1,46GHz	147,-
AMD Ahtlon™ XP 1800+	133MHz	1,53GHz	171,-
AMD Ahtlon™ XP 1900+	133MHz	1,6GHz	258,-
AMD Ahtlon™ XP 2000+	133MHz	1,66GHz	292,-
AMD Ahtlon™ XP 2100+	133MHz	1,73GHz	348,-

Grafikkarten 128MB

Leadtek TI-200	TV-Out	G3 TI 200	210,-
Leadtek Winfast 250	TV-Out	G4Ti4400	377,-
Leadtek Winfast 250 Ultra	TV-Out	G4Ti4600	498,-
MSI Starforce 8851 Pro	TV-Out	G3 TI 200	215,-
MSI Starforce 8871 Pro	TV-Out	G4Ti4400	331,-
MSI Starforce 8872 Pro	TV-Out	G4Ti4600	a.A.
Creative 3DBlaster Ti4400	TV-Out	G4Ti4400	363,-
Creative 3DBlaster Ti4600	TV-Out	G4Ti4600	458,-
ASUS V8440 DT	TV-Out	G4Ti4400	401,-
ASUS V8440 DVI	TV-Out	G4Ti4400	385,-
ASUS V8460 DT	TV-Out	G4Ti4600	551,-
ASUS V8460 DVI	TV-Out	G4Ti4600	534,-

Grafikkarten 64MB

ATI RADEON 7500 bulk	TV-Out	Radeon	123,-
ATI RADEON 7500	TV-Out	Radeon	179,-
ENMIC 8500 Excalibur	TV-Out	Radeon	240,-
ATI RADEON 8500	TV-Out	Radeon	292,-
MSI Starforce 8826 Pro	TV-Out	MX-400	93,-
MSI Starforce 8836 Pro	TV-Out	G2 TIVX	136,-
MSI Starforce 8850 Pro	TV-Out	G3 TI 200	190,-
ASUS 7700 TI VX Pure		G2 TIVX	168,-
ASUS 7700 TI VX Deluxe	TV-Out	G2 TIVX	212,-
ASUS 8200 T2 Pure		G3 TI 200	195,-
ASUS 8200 T2 Deluxe	TV-Out	G3 TI 200	212,-
Leadtek Geforce2 TI-VX	TV-Out	G2 TIVX	133,-
Leadtek Winfast 170	TV-Out	G4MX440	160,-
Creative 3D Blaster	TV-Out	G4MX440	138,-
Creative 3D Blaster		G2 TI	165,-
Hercules Prophet3 TI-500	TV-Out	G3 TI 500	409,-
Hercu.7500 All-In-Wonder	TV-Tuner	Radeon	251,-
Hercu.8500 All-In-Wonder	TV-Tuner	Radeon	449,-
Aopen GeForce2 TI	TV-Out	G2 TI	112,-
Aopen Geforce4	TV-Out	G4MX440	154,-
Gainward TI-500 XP GS	VIVO	G3 TI 500	429,-

Monitore

Iiyama LA702UT Pro 1411	17"/ 43cm	0,25/ 70Khz	280,-
Iiyama LS702UT VM 1402	17"/ 43cm	0,28/ 70Khz	208,-
Iiyama MF701U VM 406	17"/ 43cm	0,26/ 86Khz	271,-
Iiyama HM703 UT Pro 413	17"/ 43cm	0,26/ 96Khz	334,-
Iiyama HM704 UTC	17"/ 43cm	0,25/ 96Khz	350,-
Iiyama S902JT VM 451	19"/ 48cm	0,26/115Khz	516,-
Iiyama MA901U Pro 452	19"/ 48cm	0,25/ 96Khz	433,-
Iiyama HM903DT Pro 454	19"/ 48cm	0,25/130Khz	535,-
Iiyama MS102D VM 505	21"/ 53cm	0,25/110Khz	880,-
Iiyama MA201D Pro 511	22"/ 55cm	0,25/110Khz	865,-
Iiyama HA202DT Pro 512	22"/ 55cm	0,24/140Khz	953,-
Samsung Samtron 76B	17"/ 43cm	0,22/ 85Khz	218,-
Samsung Samtron 76P	17"/ 43cm	0,26/ 96Khz	235,-
Samsung Samtron 76E	17"/ 43cm	0,24/ 70Khz	189,-
V7 N110S	19"/ 48cm	0,26/110Khz	292,-
Scott 795	17"/ 43cm	0,25/ 95Khz	223,-
LG FT-795+	17"/ 43cm	0,24/ 96Khz	306,-
Iiyama AX 3818UTC	35cm	15" LCD	594,-
Iiyama AS 4315UT	43cm	17" LCD	943,-
Samsung Samtron 51S	35cm	15" LCD	492,-
Samsung Samtron 71S	39cm	17" LCD	832,-
Belinea 101540	35cm	15" LCD	624,-
Belinea 101710	43cm	17" LCD	870,-

Mainboards

ASUS			
ASUS P4B Sound	845/SD	Sockel-478	182,-
ASUS P4B-266E	845D/DD	Sockel-478	233,-
ASUS P4B-266SE Sound	845D/DD	Sockel-479	195,-
ASUS P4T-E	850/R	Sockel-478	215,-
ASUS A7V133	133A/SD	Sockel-A	138,-
ASUS A7V266-E Sound	266A/DD	Sockel-A	165,-
ASUS A7V266-E Raid	266A/DD	Sockel-A	203,-
ASUS A7V333	333/DD	Sockel-A	165,-
ASUS A7V333 Raid	333/DD	Sockel-A	190,-
ASUS TUSL2C	815EPSD	FCPGA(2)	117,-
Gigabyte			
GA-8 IDX Sound	845/SD	Sockel-478	143,-
GA-8 IRX Sound	845D/DD	Sockel-478	155,-
GA-8 IRXP Raid Sound	845D/DD	Sockel-478	203,-
GA-7IXE-H	133A/SD	Sockel-A	70,-
GA-7VTXE+ Sound	266A/DD	Sockel-A	122,-
GA-7DXR Sound	761/DD	Sockel-A	139,-
GA-7VRX Sound	333/DD	Sockel-A	141,-
GA-7VRXP Sound	333/DD	Sockel-A	168,-
MSI			
MSI 845 Ultra-AR	845D/DD	Sockel-478	152,-
MSI 845 Ultra-ARU	845D/DD	Sockel-478	192,-
MSI K7T Turbo2 -A Sound	133A/SD	Sockel-A	99,-
MSI K7T 266 Pro2	266A/DD	Sockel-A	138,-
MSI K7T 266 Pro2-RU	266A/DD	Sockel-A	157,-
MSI KT3 Ultra Sound	333/DD	Sockel-A	147,-
MSI KT3 ARU Sound	333/DD	Sockel-A	173,-
MSI 6337 815EPT Pro	815EPSD	FCPGA(2)	106,-
Soyo			
SY- P4I Fire Dragon	845D/DD	Sockel-478	253,-
SY-P4S Dragon Ultra	SIS645/DD	Sockel-478	205,-
SY-7TISU Sound	815EPSD	FCPGA(2)	104,-
SY-K7VTA-Pro Sound	133A/SD	Sockel-A	96,-
SY-Dragon+ Sound	266A/DD	Sockel-A	182,-
SY-Dragon Ultra Sound	333/DD	Sockel-A	a.A.
Abit			
Abit TH7-2 Sound	850/R	Sockel-478	193,-
Abit BL7- Raid Sound	845/SD	Sockel-478	159,-
Abit BD7 Sound	845D/DD	Sockel-478	186,-
Abit BD7 Raid Sound	845D/DD	Sockel-478	221,-
Abit KT7-A	133A/SD	Sockel-A	104,-
Abit KT7-A Raid	133A/SD	Sockel-A	131,-
Abit KG7 Raid	761/DD	Sockel-A	133,-
Abit KR7A-Raid	266A/DD	Sockel-A	180,-
ENMIC			
ENMIC 4BAX+	845/SD	Sockel-478	175,-
ENMIC 8TCX2+ Sound	266A/DD	Sockel-A	151,-
ENMIC 8TTX2+ (Raid) Sound	333A/DD	Sockel-A	149,-
Biostar			
Biostar M7 TDB Sound	845/SD	Sockel-478	136,-
Biostar M7VKD-XP Sound	266A/DD	Sockel-A	90,-
Biostar M7MIA-Raid Sound	761/DD	Sockel-A	155,-
Biostar M7VIB2-XP Sound	133A/SD	Sockel-A	99,-
Epox			
Epox EP-4B2A Sound	845/SD	Sockel-478	138,-
Epox EP-4BDA2+ Sound	845D/DD	Sockel-478	173,-
Epox 8KHA+ Sound	266A/DD	Sockel-A	127,-
Epox 8K3A Sound	333/DD	Sockel-A	141,-
Epox 8K3A+ Sound	333/DD	Sockel-A	162,-
Elitegroup			
ECS K7VZV V.3	133A/SD	Sockel-A	64,-
ECS K7S5A	SIS/SD;DD	Sockel-A	71,-
ECS K7S6A	SIS/DD	Sockel-A	93,-

Speicher (Ram) Tagespreise

Dimm-Modul	PC-100	128 MB	50,-
Dimm-Modul	PC-133	128 MB	43,-
Dimm-Modul	PC-133	256 MB	89,-
Dimm-Modul	PC-133	512 MB	144,-
Dimm-Modul Infineon	PC-133	128 MB	59,-
Dimm-Modul Infineon	PC-133	256 MB	83,-
Dimm-Modul Kingston	PC-133	128 MB	58,-
Dimm-Modul Kingston	PC-133	256 MB	116,-
DDR Ram Modul	PC-266	128 MB	52,-
DDR Ram Modul	PC-266	256 MB	86,-
DDR Ram Infineon	PC-266	256 MB	152,-
DDR Ram Apacer CL2	PC-266	128 MB	60,-
DDR Ram Apacer CL2	PC-266	256 MB	119,-
DDR Ram Kingston	PC-266	128 MB	65,-
DDR Ram Kingston	PC-266	256 MB	123,-
DDR Ram Kingston	PC-266	512 MB	230,-
DDR Ram Kingston	PC-333	256 MB	138,-
DDR Ram Samsung	PC-266	128 MB	74,-
DDR Ram Samsung	PC-266	256 MB	116,-
Rambus Kingston	PC-800	128 MB	70,-
Rambus Kingston	PC-800	256 MB	138,-

Soundkarten+Boxen

SB Creative Audigy 1394		bulk	79,-
SB Creative Live Player 5,1		Retail	77,-
SB Creative Audigy Player		Retail	111,-
SB Creative Audigy Player	Platinum	Retail	232,-
SB Creative Audigy Player	Platinum eX	Retail	280,-
TerraTec DMX Xfire 1024			50,-
TerraTec DMX			120,-
TerraTec EWX 24/96			169,-
TerraTec DMX 6 Fire 24/96			210,-
Creative Inspire 5.1	5300		123,-
Creative Inspire 5.1	5700		349,-
Creative Desktop Theater	DTT3500		223,-
Creative CSW Works Digital			87,-
Creative CSW 320			54,-

Festplatten

Maxtor			
Maxtor 2B20H1	20,4 GB	5400 upm	83,-
Maxtor 4K040H2	40,9 GB	5400 upm	97,-
Maxtor 6J040J2	40,9 GB	7200 upm	110,-
Maxtor 4K060H3	61,1 GB	5400 upm	122,-
Maxtor 6L060J3	61,1 GB	7200 upm	136,-
Maxtor 4D080H4	81,9 GB	5400 upm	149,-
Maxtor 6L080J4	81,9 GB	7200 upm	162,-
Maxtor 4G120J6	120 GB	5400 upm	259,-
Maxtor 4G160J6	160 GB	5400 upm	368,-
Seagate			
Medalist 340810A	40,0 GB	5400 upm	91,-
Medalist 360020A	60,0 GB	5400 upm	120,-
Barracuda IV 320011A	20,4 GB	7200 upm	102,-
Barracuda IV 340016A	40,8 GB	7200 upm	108,-
Barracuda IV 360021A	60,0 GB	7200 upm	148,-
Barracuda IV 380021A	80,0 GB	7200 upm	185,-
IBM			
IBM IC 35L020	20,0 GB	7200 upm	107,-
IBM IC 35L040	41,0 GB	7200 upm	112,-
IBM IC 35L060	61,0 GB	7200 upm	128,-
IBM IC 35L080	80,0 GB	7200 upm	169,-
IBM IC 35L120	120,0 GB	7200 upm	317,-
Western Digital			
WD 200BB	20,0 GB	7200 upm	95,-
WD 400EB	40,0 GB	5400 upm	91,-
WD 400BB	40,0 GB	7200 upm	108,-
WD 600AB	60,0 GB	5400 upm	131,-
WD 600BB	60,0 GB	7200 upm	145,-
WD 800BB	80,0 GB	7200 upm	177,-
WD 1000BB	100,0 GB	7200 upm	256,-
WD 1000JB	100,0 GB	7200 upm	333,-
WD 1200BB	120,0 GB	7200 upm	269,-
WD 1200JB	120,0 GB	7200 upm	296,-

SCSI Festplatten (LVD/LVD-160)

IBM IC35L018UWD210	18,2 GB	10000 upm	232,-
IBM IC35L036UWD210	36,4 GB	10000 upm	417,-
IBM IC35L018UWPR15	18,2 GB	15000 upm	417,-
IBM IC35L036UWPR15	36,4 GB	15000 upm	684,-
Maxtor			
Maxtor Atlas 10K III	18,4 GB	10000 upm	251,-
Maxtor Atlas 10K III	36,7 GB	10000 upm	510,-
Seagate			
Cheetah ST318406LW	18,4 GB	10000 upm	257,-
Cheetah ST318452LW	18,4 GB	15000 upm	351,-
Fujitsu			
Fujitsu MAN 3184MP	18,2 GB	10025 upm	257,-
Fujitsu MAN 3367MP	36,4 GB	10025 upm	481,-
Fujitsu MAM 3184MP	18,2 GB	15000 upm	331,-
Fujitsu MAM 3367MP	36,4 GB	15000 upm	511,-

Digitalkameras

Fuji Finepix 2600 Zoom	2,1 Mpix		356,-
Fuji Finepix 4800 Zoom	2,4 Mpix		569,-
Fuji Finepix 6900 Zoom	3,3 Mpix		862,-
Sony DSC-P50	2,1 Mpix		450,-
Sony DSC-F707	5,2 Mpix		1404,-
Kodak DX 3600	2,2 Mpix		370,-
Kodak DX 3900	3,3 Mpix		475,-

CDRW-Recorder

Plextor PXW 2410TU	24/10/40	Kit	244,-
Plextor PXW 320A	20/10/40/12	Kit	221,-
Plextor PXW 4012A	40/12/40	Kit	199,-
Plextor PXW 4012TA Black	40/12/40	Kit	205,-
Sony CRX-185A1-C1	32/10/40	Kit	131,-
Ricoh MP7320A-DP	32/10/40	Kit	127,-
Yamaha CRW-3200E-VK	24/10/40	Kit	159,-
Mitsumi CR-480 ATE	32/12/40	Kit	105,-
LG GCE 8240 B-R	24/10/40	Kit	109,-
LG GCE 8320 B-R	32/10/40	Kit	111,-
Aopen CRW-3248	32/12/48	Kit	110,-
LiteOn 24102B	24/10/40	Kit	96,-
LiteOn 32123S	32/12/40	Kit	139,-
LiteOn 40125S	40/12/48	Kit	160,-
Cyberdrive DM 166D	16/10/40	Kit	80,-
Teac W 524EK	24/10/40	Kit	138,-
BENQ 3210A	32/10/40	Kit	112,-
HP DVD 100i		CD/DVD-RW	582,-
Ricoh MP5120A-DP		CD/DVD-RW	487,-
Pioneer DVR-A03		CD/DVD-RW	541,-

CD-Laufwerke

LG 8522 B	52 fach		34,-
ASUS CD-S520	52 fach		39,-
Teac CD-540E	40 fach		51,-
Mitsumi FX-5401	54 fach		35,-
Aopen CD-952E	52 fach		31,-
Aopen CD-956E	56 fach		36,-
LiteOn LTD-526D	52 fach		35,-

DVD - Laufwerke

LG- 8160B	16x DVD	48x CD	70,-
LiteOn LTD-163	16x DVD	48x CD	56,-
Toshiba SDM- 1612	16x DVD	48x CD	80,-
NEC DV- 5800	16x DVD	48x CD	82,-
Pioneer 116/500M	16x DVD	40x CD	88,-
Pioneer 106 S	16x DVD	40x CD	80,-
AOpen 1640 Pro	16x DVD	48x CD	63,-
Cyberdrive DM 166D	16x DVD	40x CD	70,-
Sony DDU-1621	16x DVD	40x CD	73,-
ASUS E- 616	16x DVD	48x CD	73,-

Video / TV Karten

Hauppauge WinTV GO			56,-
Hauppauge WinTV Primio FM			82,-
Hauppauge WinTV PCI FM			106,-
Hauppauge Nexus (DVBS)			246,-
Hauppauge WinTV Theater			138,-
Hauppauge WinTV PVR			270,-
Pinnacle PCTV-Sat			122,-
Fast DV Now			399,-
Fast DVD Master			234,-
Pinnacle DV Plus			204,-
Pinnacle Studio DV			101,-
Pinnacle Video DC 10 Plus			237,-
Fast DVD Master			234,-

Modem / ISDN / DSL

Elsa ML 56K PCI		V90	48,-
Askey 56K		V90	48,-
Askey 56K PCI		V90	30,-
U.S. Robotics 56K		V92	70,-
AVM Fritz! Card DSL		DSL	124,-
AVM Fritz! Card PCI II		ISDN	68,-
DSL Router DI-804	D-Link	DSL	155,-
DSL Router + 4Port Switch	Edimax	DSL	123,-
Elsa ML ISDN 4U Router		ISDN	143,-
DSL SMC Barricade	7004BR	DSL	154,-

Drucker

Epson Stylus C20 UX	720x	720 dpi	67,-
Epson Stylus C40	1440x	720 dpi	66,-
Epson Stylus C60	1440x	1440dpi	108,-
Epson Stylus C70	1440x	1440dpi	181,-
Epson Stylus C80	2880x	720 dpi	232,-
Epson Stylus Photo 810	2880x	720 dpi	147,-
Epson Stylus Photo 890	2880x	720 dpi	233,-
Epson Stylus Photo 1290	2880x	720 dpi	465,-
HP			
HP Deskjet 845C USB	1200x	600 dpi	89,-
HP Deskjet 940C	2400x1200	dpi	139,-
HP Deskjet 960C	2400x1200	dpi	182,-
HP Deskjet 980CXI	2400x1200	dpi	245,-
HP Deskjet 990CXI	2400x1200	dpi	276,-
HP Deskjet 1220C	1200x	600 dpi	361,-
HP Laserjet 1200	1200x1200	dpi	415,-
Kyocera			
Kyocera FS- 1010	1800x	600 dpi	431,-
Kyocera FS- 1800+	1200x1200	dpi	926,-
Kyocera FS- 3800	1200x1200	dpi	1261,-
Brother			
Brother HL- 1440	600x	600 dpi	337,-
Brother HL- 1450	1200x	600 dpi	378,-
Brother HL- 1650	1200x	600 dpi	570,-

Scanner

UMAX Astra 4500		USB	112,-
UMAX Astra 6450		FireWire	198,-
UMAX Astra Net ia 101		USB	81,-
UMAX Astra Slim		USB	83,-
UMAX Astra 5400		USB	123,-
HP ScanJet 4400C		Par/USB	131,-
HP ScanJet 4470C		Par/USB	176,-
HP ScanJet 5400C		Par/USB	224,-
Epson Perfection 1250		USB	113,-
Epson Perfection 1250 Photo		USB	148,-
Canon Canoscan N670U		USB	109,-
Canon Canoscan FB N1250U2		USB2	123,-
Canon Canoscan FB N1250U2F		USB2/Fire	235,-

Controller

Adaptec 19160		bulk	188,-
Adaptec 29160		bulk	259,-
Adaptec 39160		bulk	306,-
DawiControl DC 2980U2W		Kit	169,-
Promise PR Ultratrack 133	2x UDMA133		81,-
DawiControl DC- 100	2x UDMA100		56,-
Advance 29101 Raid	2x UDMA100		56,-
Advance 29100	2x UDMA100		51,-

Verschiedenes

Logitech Cordless Desktop			67,-
Logitech Cordless Desktop	Pro		107,-
Logitech Cordless Desktop	Optical		130,-
Logitech MouseMan	Dual Optical		40,-
Logitech MouseMan	Cordless Optical		58,-
Microsoft Maus Explorer			57,-
Microsoft Maus Explorer	Wireless		68,-
Guillemot Ferrari Racing	Wheel	Lenkrad	114,-
Guillemot 360 Modena Pro		Lenkrad	89,-
EYE-2020 Server schwarz	300 Watt		169,-
EYE-2020 Server	300 Watt		174,-
M-Tower Grünmetallic	300 Watt		76,-
M-Tower Schraubenlos	300 Watt		86,-
Midi-Tower CP 6001	300 Watt		55,-
ZIP Drive 250 MB intern		bulk	96,-
ZIP Drive 250 MB USB		Retail	199,-
ZIP Drive 250 MB Parallel		Retail	138,-
ZIP Drive 100 MB		bulk	59,-
Global Win CKA-II 38			60,-
Alpha PAL 6035		Power	43,-
Alpha PAL 8045			51,-
Zalmann CNPS 5100		Kupfer	51,-
Netzteil Enermax	APFC	350 Watt	94,-
Netzteil Enermax	APFC	431 Watt	114,-
Netzteil Enermax	APFC	550 Watt	187,-

Irrtümer und Druckfehler behalten wir uns vor. Lieferung solange Vorrat reicht. Logo's und Produktzeichen sind in den meisten Fällen eingetragene Warenzeichen.

Ladenpreise können abweichen !!!

Volksbanken Raiffeisenbanken

Die Volksbanken Raiffeisenbanken arbeiten im FinanzVerbund mit DZ BANK AG, WGZ-Bank, Bausparkasse Schwäbisch Hall, DG HYP Deutsche Genossenschafts-Hypothekenbank, DIFA Deutsche Immobilien Fonds AG, Münchener Hypothekenbank eG, R+V Versicherung, Union Investment, VR-Leasing